

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»

**СОГЛАСОВАНА**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Заместитель Министра

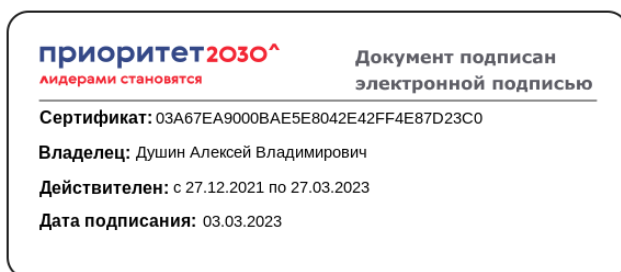
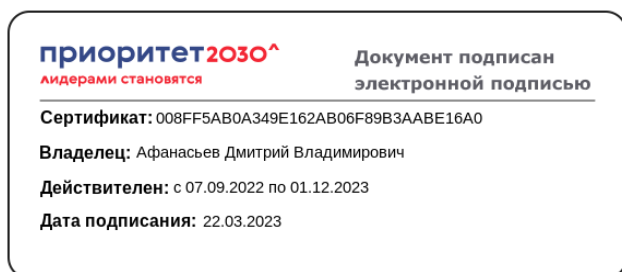
\_\_\_\_\_/ Д.В.Афанасьев /  
(подпись) (расшифровка)

**УТВЕРЖДЕНА**

Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский  
государственный горный университет»

Ректор

\_\_\_\_\_/ А.В.Душин /  
(подпись) (расшифровка)



**Программа развития университета на 2021–2030 годы**  
в рамках реализации программы стратегического академического лидерства  
«Приоритет-2030»

Программа развития университета рассмотрена на заседании Комиссии (подкомиссии) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по проведению отбора образовательных организаций высшего образования в целях участия в программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Екатеринбург, 2023

Программа (проект программы) представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

Программа (проект программы) ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" представлена в составе заявки на участие в отборе образовательных организаций высшего образования для оказания поддержки программ развития образовательных организаций высшего образования в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» (далее – отбор).

Программа (проект программы) направлена на содействие увеличению вклада ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" в достижение национальных целей развития Российской Федерации на период до 2030 года, сбалансированное пространственное развитие страны, обеспечение доступности качественного высшего образования в субъектах Российской Федерации, в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

## Содержание

1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.
  - 1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.
  - 1.2 Миссия и стратегическая цель.  
Ключевые характеристики целевой модели развития университета,
  - 1.3 сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.
  - 1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.
  - 1.5 Основные ограничения и вызовы.
  
2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.
  - 2.1 Образовательная политика.  
Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и
    - 2.1.1 навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.
  - 2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.
  - 2.3 Молодежная политика.
  - 2.4 Политика управления человеческим капиталом.
  - 2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.
  - 2.6 Система управления университетом.
  - 2.7 Финансовая модель университета.
  - 2.8 Политика в области цифровой трансформации.
  - 2.9 Политика в области открытых данных.
  - 2.10 Дополнительные направления развития.
  
3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.
  - 3.1 Описание стратегического проекта № 1
    - 3.1.1 Наименование стратегического проекта.
    - 3.1.2 Цель стратегического проекта.
    - 3.1.3 Задачи стратегического проекта.
    - 3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
  - 3.2 Описание стратегического проекта № 2

- 3.2.1 Наименование стратегического проекта.
- 3.2.2 Цель стратегического проекта.
- 3.2.3 Задачи стратегического проекта.
- 3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.
- 3.3 Описание стратегического проекта № 3
- 3.3.1 Наименование стратегического проекта.
- 3.3.2 Цель стратегического проекта.
- 3.3.3 Задачи стратегического проекта.
- 3.3.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.

4 Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.

4.1 Структура ключевых партнерств.

4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.

## **1. Текущее состояние и результаты развития университета с 2010 по 2020 год. Целевая модель и ее ключевые характеристики.**

### **1.1 Ключевые результаты развития в предыдущий период и имеющиеся заделы.**

Екатеринбург традиционно является центром горно-металлургического кластера, что наряду с существующей структурой экономики региона и особенностями структуры промышленного производства определяет необходимость наличия на территории региона ведущего инженерного университета с соответствующим инжиниринговым центром, осуществляющего подготовку кадров в том числе для крупнейших российских холдингов (Уральская горно-металлургическая компания, Трубная металлургическая компания, Русская медная компания), а также компаний с государственным участием. Только по Свердловской области горно-металлургический комплекс обеспечивает 110 тыс. рабочих мест, по Уральскому экономическому району – около 430 тыс. рабочих мест, по УрФО – 560 тыс. рабочих мест.

Университет реализует основные профессиональные образовательные программы по 17 направлениям бакалавриата, 10 направлениям магистратуры, 18 специальностям и специализациям высшего образования и 8 укрупненным специальностям среднего профессионального образования. Кроме того, в аспирантуре реализуются 7 специальностей подготовки кадров высшей квалификации и программы дополнительного профессионального образования. С 2021 г. основные образовательные программы университета предусматривают возможности для освоения студентом нескольких востребованных рынком труда квалификаций, учебные планы специалитета выстроены по модели «3+2», бакалавриата – «2+2».

С целью оперативного удовлетворения потребностей основных промышленных предприятий, формирующих бюджеты регионов, университет создал базовые кафедры.

Традиционно число заявок от работодателей превышает в 4 раза число выпускников по профильным направлениям подготовки. Основными заказчиками являются 148 предприятий России.

Развитие Горного университета характеризуется значительным ростом качества и объемов прикладных, практико-ориентированных исследований, базирующихся на современных достижениях фундаментальной науки и колоссальном опыте университета в решении прикладных инженерных задач, коллабораций с научными институтами Уральского отделения РАН, Институтом ВСЕГЕИ.

Основные показатели научной деятельности университета – объем выполненных НИОКР, количество статей и цитирований в международных базах данных – в 2020 г. показали положительную динамику. В 2021 г. университет заключил договоры на выполнение НИОКР на сумму 137 млн руб. По сравнению с 2016 г. объем поступивших средств за научные исследования

и разработки вырос в 2 раза. Число цитирований выросло в 3,5 раза, доля публикаций в лучших научных журналах мира увеличилась в 2 раза.

Уральский государственный горный университет имеет опыт эффективного сотрудничества с научными и образовательными организациями. В 2020 г. университет с целью повышения результативности научных исследований, восполнения недостающих компетенций и ресурсов, повышения качества образования, формирования единой научно-образовательной среды вошел в консорциум вузов «Недра».

Ректор УГГУ является президентом Горнопромышленной ассоциации Урала, деятельность которой направлена на выстраивание диалога между представителями науки, промышленности и общественных организаций с целью улучшения экологической обстановки в Уральском регионе.

УГГУ стал партнером Международного центра компетенций в горнотехническом образовании под эгидой «Юнеско», деятельность центра направлена на реализацию совместных образовательных проектов для студентов, аспирантов и молодых ученых.

Университет является активным участником Уральского межрегионального НОЦ «Передовые производственные технологии и материалы».

УГГУ входит в ассоциацию CUMT (в консорциуме с ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», которая заключила десятки договоров о сотрудничестве с ведущими университетами мира.

УГГУ входит в президиум консорциума «Недра».

## **1.2 Миссия и стратегическая цель.**

Миссия университета

Университет обеспечивает устойчивое развитие промышленности Большого Урала, Российской Федерации за счет подготовки инженерных кадров, научно-прикладных технических и технологических решений.

Цель

На основе уникального опыта одной из старейших мировых горных школ к

2030 г. трансформировать узкоспециализированный вуз, с сохранением и углублением экспертных компетенций, в ведущий университет развития инженерных компетенций, подготовки квалифицированных инженерных кадров, проведения прикладных научных исследований, обеспечивающих потребности промышленности Урала и регионов РФ.

Основные ключевые показатели достижения цели - войти:

1. в 1000 вузов предметных рейтингов THE, World University Rankings по направлению «Инженерия»;
2. в 50 лучших университетов QS World University Rankings by Subject: Engineering - Mineral & Mining;
3. в 30 передовых инженерных школ РФ.

### **1.3 Ключевые характеристики целевой модели развития университета, сопоставительный анализ на основе эталонных показателей с целевой моделью университета.**

Ключевая модель развития университета до 2030 г. базируется на реализации трех стратегических проектов:

- 1) Новые технологии поиска и добычи минерального сырья.
- 2) Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры.
- 3) Цифровые производственные технологии.

В области научных исследований университет станет научной школой мирового уровня в сфере рационального и безопасного природопользования на основе коллабораций и цифровых технологий (в том числе, в области минерагении различных территорий Российской Федерации, современных геологических карт, разработок по глубинной нефти, промышленной экологии, рекультивации и технологии обращения с твердыми коммунальными отходами, рудоподготовки и эффективных технологий обогащения полезных ископаемых и техногенных отходов).

Будет сформирован инжиниринговый центр по направлениям: «Безопасный город», «Комфортная среда», «Нетрадиционные методы поиска и разведки полезных ископаемых (ПИ), дезинтеграция и обогащение ПИ», «Технологии разукрупнения вещества и контроля размерности частиц», «Автоматический мониторинг и анализ природно-ресурсного потенциала и состояния окружающей среды».

К 2030 г. университет создаст лаборатории мирового уровня. Их зонтичная структура будет подчинена научно-исследовательскому



лабораторному центру, который включит следующие базовые лаборатории:

1. Научно-исследовательская и испытательная лаборатория геокриологии, физики грунтов и материалов;
2. Научно-исследовательская и испытательная лаборатория аналитической химии;
3. Научно-исследовательская и испытательная лаборатория вещественного состава пород и руд.

Также будут созданы или оснащены новым оборудованием специализированные: лаборатории цифровизации промышленности и геоинформационных систем, рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых. Будут функционировать Проектно-изыскательский центр геотехнологий и Центр горного и нефтегазового машиностроения.

Результатами реализации трех стратегических проектов университета станет следующее:

1) Будут проведены фундаментальные прорывные научные исследования с целью расширения минерально-сырьевой базы Российской Федерации за счет вовлечения в хозяйственный оборот новых месторождений нефти и твердых ПИ, а также бедных месторождений руд и техногенных образований методом повышения эффективности дезинтеграции и обогащения ПИ. С помощью нетрадиционных методов поиска и разведки полезных ископаемых подпроекта «Глубинная нефть, геологическое картирование перспективных участков недр» будут получены следующие научно-технические результаты:

- модели нефтегазоносности;
- модели проектов разведки и разработки;
- современные геологические карты в геоинформационных системах;
- новые методы поисков и разведки полезных ископаемых;
- инновационные геофизические методы поиска полезных ископаемых.

Проведение прорывных научных исследований в области прикладной науки с высоким экономическим эффектом и финансовым результатом при реализации подпроекта «Рудоподготовка и эффективные технологии обогащения полезных ископаемых и техногенных отходов» позволит получить следующие научно-технические результаты:

- развитие теории опробования, создание техники отбора и подготовки проб;

- развитие информационных методов обогащения;
- исследование обогатимости руд;
- создание технологий получения высококачественного железного концентрата;
- повышение показателей флотационного обогащения руд цветных металлов;
- отработка комбинированной гравитационно-электрохлоринационной технологии переработки хвостов.

Основными результатами деятельности университета в части реализации углубленных отраслевых компетенций будут являться:

-удовлетворение спроса предприятий горнодобывающей промышленности, находящихся в состоянии технологической трансформации в связи с переходом к шестому технологическому укладу. Глобализация минерально-сырьевого комплекса определяет растущие требования к качеству образования и интернационализацию отдельных его элементов.

-Создание новых технологических регламентов и технологий извлечения полезных компонентов для оптимизации горно-технологических условий отработки месторождений полезных ископаемых.

2) Проведение прорывных научных исследований в области прикладной науки с высоким экономическим эффектом и финансовым результатом при реализации проекта «Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры» будут получены следующие результаты:

- рекомендации по минимизации воздействия на мерзлые грунты при строительстве;
- определение оптимальных хозяйственных решений на основе информации о текущем и прогнозируемом состоянии окружающей среды для профильных отраслей экономики;
- актуализация стратегий развития профильных видов экономической деятельности и секторов экономики с учетом влияния на них изменений климата;
- разработка алгоритмов оптимизации экологических и экономических рисков промышленных предприятий;
- разработка технологий рекуперации техногенных образований;

- разработка технологий очистки дренажных вод горных предприятий с соблюдением природоохранных нормативов.

Будет достигнута основная цель проекта - снижение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.

3) Университетом будут внедрены цифровые производственные технологии в области:

- геоинформационных систем;

- алгоритмов построения цифровых систем, обеспечивающих автоматизацию поддержки принятия решений по эффективной эксплуатации оборудования обогатительных фабрик и карьерного технологического транспорта;

- решений для машин безлюдной добычи полезных ископаемых;

- инструментов повышения эффективности и безопасности горных работ, рекомендаций по совершенствованию конструкций оборудования;

- цифровизации технологических операций;

- разработки решений для создания высокотехнологичных продуктов с применением цифрового проектирования и моделирования.

4) Будет создана новая инженерная школа для промышленности - как решение одной из ключевых задач УГГУ по повышению качества образования, отвечающего требованиям работодателей.

Для трансформации университета из узкоотраслевого вуза в вышеуказанную школу будут внедрены новые образовательные программы и проведена модернизация организации образовательной деятельности.

На основе анализа перспективных потребностей региональных рынков труда, национальных и региональных стратегий развития, внутренних резервов университета будет расширен спектр основных образовательных программ вуза. Будет осуществлен набор студентов не менее чем на 80 новых образовательных программ, направленных на формирование цифровых компетенций, а также проектирование и разработку инновационных решений. Образовательные программы университета будут включать элементы независимой оценки качества, в том числе демонстрационные экзамены. Программы, реализуемые университетом, обеспечивают непрерывность образования на протяжении всей жизни - дополнительное образования детей и взрослых, профессиональное обучение, среднее профессиональное, высшее и дополнительное образование.

Для достижения ключевой образовательной модели университета будет осуществлен комплекс следующих мероприятий:

- Трансформация образовательных программ (включение востребованных компетенций), в том числе включение блоков по цифровым производственным технологиям, 2021-2024 гг.
- Внедрение индивидуальных (перестраиваемых в процессе обучения) образовательных траекторий (в том числе полифункциональной инженерной подготовки под задачи промышленных предприятий) до 2025 г.
- Развитие проекта «Университет-полигон» с целью организации локализованного практико-ориентированного обучения с учетом минералогических коллекций вуза в сочетании с фондами и геологическими памятниками на базах геологических практик.
- Развитие партнерских образовательных программ с зарубежными университетами, в том числе в рамках соглашений о сотрудничестве: рост числа зарубежных студентов до 10% от общей численности к 2030 г.
- Организация проектного практического обучения для развития инженерных компетенций студентов (внедрение до 2023 г.).
- Внедрение цифровых технологий (в том числе создание цифрового компетентностного профиля образовательной программы, цифровая фиксация образовательных достижений обучающихся (результатов обучения) до 2030 г.

5 ) Университет станет информационным, просветительским, культурным, досуговым активом полицентрического современного города и региона для различных категорий населения всех возрастов. Поэтому ключевая модель университета предусматривает комплекс социальных инструментов, связанных с реализацией стратегических проектов:

1. Организация проектной и добровольческой деятельности студентов, в рамках стратегических проектов Консорциума (карбоновые полигоны, безопасное обращение с отходами; проекты по обезвреживанию, утилизации и переработке отходов), проекты в области чистой среды.
2. Создание специализированного карьерного сервиса для продвижения выпускников и обеспечения трудоустройства студентов.
3. Продвижение web-сервиса «Нетворкинг» для формирования сообщества студентов, преподавателей и выпускников.
4. Формирование Центра социального волонтерства университета «Alma Mater», который будет содействовать работникам университета, вышедшим на пенсию, в освоении цифровых технологий, оказывать адресную материальную помощь.

5. Гармонизация межконфессиональных и межнациональных отношений в Уральском регионе и РФ, в т.ч. просветительская деятельность по противодействию и профилактике экстремистских организаций, проведение фестивалей национальных культур (с участием иностранных студентов).
6. Содействие профессиональному самоопределению и формированию осознанного профессионального выбора школьников (сотрудничество с «Кванториумами», «IT-Кубами», участие в мероприятиях Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству, Нетиповой образовательной организации «Фонд поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение»).
7. Развитие и трансляция ценностей уральской горнозаводской культуры.
8. Продвижение Уральского геологического музея, культуры камня. Развитие промышленного туризма (история горнозаводской отрасли Урала и России, горнозаводская цивилизация).

#### Планируемые результаты

Качественные результаты реализации в разрезе стратегических проектов:

1. Разработка новых методов поисков и разведки полезных ископаемых. Изменение подходов к методам добычи нефти в мире. Разработка новых технологий получения высококачественных концентратов черных и цветных металлов, в том числе для переработки промышленных отходов и хвостов обогащения.
2. Разработка динамических прогностических моделей изменения климата и мерзлого грунта Крайнего Севера и Арктики. Прогнозирование техногенных катастроф на нефтегазовой инфраструктуре (трубопроводный транспорт) энергетического сектора РФ.
3. Разработка систем сопровождения инжиниринга и эффективной эксплуатации промышленного оборудования и производства на основе прогнозной аналитики.

Кумулятивные результаты стратегических проектов:

- реализация не менее 90% образовательных программ различного уровня профессионального и подвидов дополнительного образования под задачи промышленных предприятий;
- увеличение общей численности студентов по программам среднего профессионального и высшего образования – не менее 11 тыс.;
- реализация в сетевой форме не менее 18 образовательных программ, получение международной аккредитации на две программы магистратуры;
- вовлечение в проектную деятельность и добровольческое движение не

менее 90% студентов (не менее 200 студентов старших курсов будут привлекаться к научной деятельности университета);

- трудоустройство по направлению подготовки – не менее 90% выпускников;

- обновление не менее 70% лабораторной базы университета;

- обеспечение объемов НИОКР (более 10 % от общего бюджета).

Объем НИОКР из внебюджетных источников – max 155 млн руб. ежегодно, 80 % от общего объема средств, поступивших суммарно из различных источников от выполнения научных исследований, научно-технических услуг и разработок (196 млн руб. – в 2030 г.).

Основные целевые показатели ключевой модели, связанные с участием в проекте «Приоритет 2030», приведены в таблице.

Основные целевые показатели ключевой модели,  
связанные с участием в проекте «Приоритет 2030»

№	Показатель	Изменение показателя	Абсолютное значение
1	Увеличение численности студентов очной формы обучения (высшего и среднего профессионального образования)	в 2 раза	До 7 000 чел.
2	Увеличение доли студентов магистратуры, иностранные студенты	До 10 % от общей численности студентов очной формы обучения	до 700 чел. каждой категории
3	Целевое обучение	До 20% от общей численности студентов очной формы обучения	До 1300 чел. к 2030 г.
4	Рост доходов от НИОКР	Рост в 2,4 раза	Не менее 250 млн руб. в 2030 г.
5	Рост числа публикаций в мировых источниках	в 4 раза	
6	Обновление лабораторной базы	До 70% от лабораторной базы будет обновлено	
7	Увеличение среднесписочной численности работников из числа профессорско-преподавательского состава в возрасте до 39 лет	Рост в 8 раз	Не менее 120 чел. к 2030 г.

#### **1.4 Уникальные характеристики стратегического позиционирования и направлений развития.**

Сочетание опыта работы более чем 140 промышленных предприятий РФ и ближнего зарубежья в области совершенствования технологий поиска и разведки, разработки полезных ископаемых и извлечения полезных компонентов с наличием научных школ и лабораторий в регионе с развитым горно-металлургическим сектором определяет высокую востребованность в соответствующих инженерных кадрах и технологических решениях.

Размещение в Свердловской области управляющего звена сформированных кластерных структур вертикально-интегрированных компаний предполагает высокую частоту и плотность научно-производственных и образовательных связей с десятками регионов РФ и ближнего зарубежья.

Заделом для выполнения стратегических проектов является интерес основных промышленных и градообразующих предприятий Российской Федерации, подтверждаемый ежегодным заключением договоров. География предложений от предприятий-партнеров очень обширна:

- Иркутская, Мурманская, Новосибирская, Владимирская, Магаданская, Сахалинская, Оренбургская, Томская, Волгоградская, Челябинская области;
- Красноярский, Пермский, Приморский, Алтайский края;
- Республика Башкортостан, Республика Коми, Республика Карелия, Республика Саха (Якутия), Удмуртская Республика, Республика Марий Эл, ХМАО-Югра, ЯНАО.

Подписано соглашение с органом исполнительной государственной власти Магаданской области. Университет активно сотрудничает с общественными организациями и некоммерческими объединениями работодателей — физических и юридических лиц, а также отраслевых объединений промышленников, предпринимателей и коммерческих организаций.

Университет обладает ядерными компетенциями в области литологии, минерагении, геохимии и петрографии, физической химии, биохимии (социо-эколого-экономические системы), аэрологии. Это позволяет разрабатывать высокотехнологичные продукты для следующих рынков: геологии, добычи полезных ископаемых, экологии, комплексных решений по модернизации городской среды, обрабатывающей промышленности.

Конкурентным преимуществом УГГУ является наличие полного пакета направлений подготовки для предприятий горнодобывающего и обрабатывающего производств (поиск и разведка, добыча разными способами, обработка и готовая продукция, обеспечение функционирования предприятий): техносферная безопасность и природообустройство; прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия; науки о

Земле; машиностроение, техника и технологии наземного транспорта; электро- и теплоэнергетика; техника и технологии строительства; информатика и вычислительная техника. Кроме того, реализуются образовательные программы по следующим укрупненным направлениям подготовки: экономика и управление, юриспруденция, теология, технологии легкой промышленности. Отличительной особенностью программ является включение модулей, учитывающих специфику промышленных предприятий.

1. Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации (утвер. Указом Президента РФ от 15.03.2021 N 143) определены «большие вызовы для общества, государства и науки», на преодоление которых ориентированы стратегические проекты университета:

- ограничения (геофизические, технические, юридические) разведки и освоения месторождений полезных ископаемых, в том числе в труднодоступных зонах и территориях неурегулированного недропользования; исчерпание возможностей экономического роста России, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов, на фоне формирования цифровой экономики и появления ограниченной группы стран-лидеров, обладающих новыми производственными технологиями и ориентированных на использование возобновляемых ресурсов;

- возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду до масштабов, угрожающих воспроизводству природных ресурсов, и связанный с их неэффективным использованием рост рисков для жизни и здоровья граждан.

2. Вкладом университета в решение задач национального проекта «Экология», региональных государственных программ в сфере охраны окружающей среды и природопользования, а также «Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016 - 2030 годы» (направление «Устойчивое экологическое развитие территории Свердловской области») будет реализация стратегического проекта в области экологии и климатических изменений.

3. Университет обладает специализированными компетенциями, программными продуктами и лабораториями в области цифровизации промышленности и геоинформационных систем: лаборатории геоинформатики, геоэкологии, интерактивный центр горного мониторинга; специализированные лаборатории, созданные при участии предприятий – партнеров университета. В УГГУ образовательные программы высшего образования разработаны с учетом обязательного изучения современного специализированного программного обеспечения, используемого предприятиями-лидерами в области цифровой трансформации. Это позволит университету включиться в решение задач национального проекта



«Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», федерального проекта «Цифровые технологии», проектов национальной технологической инициативы.

4. Создаваемая УГГУ в рамках образовательной политики инженерная школа обеспечит подготовку уникальных высококвалифицированных инженерных кадров для новых производств и рынков Российской Федерации (в том числе для минерально-сырьевых центров), будет способствовать решению задач федерального проекта «Кадры для цифровой экономики», регионального проекта «Уральская инженерная школа» (одобренного Указом Губернатора Свердловской области от 06 октября 2016 года № 453-УГ, (2015 - 2034 годы). Региональный проект нацелен на формирование условий для подготовки в Свердловской области рабочих и инженерных кадров в масштабах и с качеством, полностью удовлетворяющим текущим и перспективным потребностям экономики региона с учетом программ развития промышленного сектора экономики, обеспечения импортозамещения и возвращения отечественным предприятиям технологического лидерства. Деятельность университета способствует повышению мотивации обучающихся к изучению предметов естественно-научного цикла и последующему выбору выпускниками школ профессий технического профиля и инженерных специальностей. Одним из инструментов, способствующих росту качества подготовки специалистов в системе среднего профессионального и высшего образования, быстрому трудоустройству выпускников УГГУ, заинтересованности бизнеса и промышленных предприятий в устойчивом развитии университета, будет являться целевое обучение. Поэтому одним из ключевых показателей станет рост доли обучающихся на образовательных программах высшего образования по договорам о целевом обучении в общей численности обучающихся по образовательным программам высшего образования (очная форма) – к 2030 г. университет планирует достичь не менее 20%.

Университет также расширяет спектр образовательных программ под потребности промышленных предприятий, в том числе расположенных в регионах, где планируется создание минерально-сырьевых центров в соответствии со «Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года».

Таким образом, уникальность вуза заключается в том, что выпускники университета работают на территории всей Российской Федерации и ближнего зарубежья.

5. Университет позиционирует себя в качестве ресурсного центра накопления и раскрытия человеческого капитала в экосистеме города-региона-страны («Пространство развития людей»).

В университете традиционно работают студенческие советы: совет молодых ученых и студентов, советы в общежитиях, союз студентов УГГУ, волонтерский центр, студотряды (строительный, педагогический, поисковый, туристический, охраны правопорядка, профориентационный, отряд проводников). Кроме того, создан Студенческий центр патриотического воспитания «Святогор», культурный центр. Для реализации творческого, художественного, спортивного потенциала студентов созданы все условия: функционируют спортивные студенческие клубы, студенческий культурный центр.

Не менее 40% студентов очной формы обучения вовлечены в добровольческие проекты. Каждый второй студент, проживающий в общежитии, регулярно участвует в творческих, спортивных и социальных мероприятиях. Волонтерские отряды университета организуют ежегодно более 100 благотворительных мероприятий, нацеленных на поддержку ветеранов, воспитанников детских домов; граждан, проживающих в домах престарелых; а также животных в приютах.

Университет является одним из первых вузов Екатеринбурга, который образован 16 июля 1914 г. Законом Государственного Совета и Государственной Думы, утвержденным Императором Николаем II.

УГГУ уже известен в Российской Федерации и в международном сообществе своей уникальнейшей коллекцией уральских минералов и является точкой притяжения туристов.

Модернизация Геологического музея УГГУ подразумевает трансформацию музейного пространства в мультимодальный комплекс для проведения образовательных, профориентационных, культурных мероприятий.

Не имеющая аналогов кафедра теологии объединила два направления: «Христианство» и «Ислам», – которые характеризуются взвешенным отношением, равными условиями для изучения и преподавания их основ. УГГУ является участником научно-образовательной теологической ассоциации (НОТА) – объединения вузов, создаваемого в целях консолидации их деятельности в сфере теологии).

УГГУ многие годы реализует государственную политику по воспитанию обучающихся в духе гармонизации межконфессионального и межнационального диалога. В университете регулярно проводятся межкультурные фестивали.

### **1.5 Основные ограничения и вызовы.**

В качестве внешних ограничений и вызовов, определяющих реализацию стратегических проектов, можно отметить следующие:

1) Рост дефицита природных ресурсов. Данное ограничение университет рассматривает как возможность предложения промышленным предприятиям решений в области нетрадиционных методов поисков и разведки, обогащения полезных ископаемых; снижения себестоимости горнодобывающего и обрабатывающего производств. Для преодоления указанного ограничения особую актуальность приобретает комплексное изучение особенностей глубинного геологического строения территорий; развитие минерально-сырьевой базы за счет вовлечения в хозяйственный оборот:

- глубинных интервалов кристаллического фундамента в пределах действующих месторождений нефти;
- бедных руд и техногенных образований путем повышения эффективности дезинтеграции и обогащения полезных ископаемых.

Университет обладает необходимыми компетенциями для принятия данного вызова. Усиливают позиции университета в этом направлении следующие факторы: поддержка вуза со стороны крупного бизнеса; развитая сеть выпускников в отрасли, в том числе в Уральском регионе; уникальные компетенции в ключевых технологиях и процессах горно-металлургического комплекса.

2) Переход на новую парадигму развития человечества в условиях прогрессирующего экологического кризиса, обусловленного превышением несущей экологической емкости биосферы, предусматривает приоритетность учета экологических и социальных аспектов: требует введения производственно-хозяйственной деятельности в рамки экологических ограничений, обеспечивающих сохранение механизма биотической регуляции в необходимых масштабах, т.е. признания за естественными сообществами определяющей роли в обеспечении устойчивости жизни и среды биосферы, а также решения проблемы социально-экономического развития регионов Российской Федерации при освоении природно-ресурсного потенциала территорий, в особенности в полярных условиях. Ответом на данный вызов является реализация Стратегического проекта «Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры».

3) Сегодня главной задачей является цифровая трансформация промышленности, экономики и общества. В ближайшие десятилетия изменения будут непрерывными, поэтому к компетенциям инженеров и специалистов предъявляются особые требования. Перед вузами, их партнерами и работодателями стоит задача постоянного обновления технологий образования, содержания основных образовательных программ

и программ дополнительного профессионального образования. Основами экономики будущего станут глобальные информационные сети, искусственный интеллект и органы, роботизация, нетрадиционная энергетика, биомедицина, квантово-информационные технологии. Для образовательной парадигмы нового технологического уклада характерны: внедрение концепции формирования и развития индивидуальных профилей компетенций, то есть персонифицированных траекторий для рынка труда; активная трансформация содержания и технологий непрерывной подготовки интеллектуальной элиты; сетевая мультидисциплинарность как основа подготовки кадров для инновационных технологий. Одним из приоритетов развития университета является организация опережающей подготовки кадров по принципиально новым видам деятельности.

4) Снижение интереса со стороны талантливой молодежи к образовательным программам, нацеленным на подготовку инженеров для горнодобывающей и обрабатывающей отраслей.

С целью снижения влияния данного фактора университет

- активизировал работу с выпускниками СПО, талантливыми школьниками, в том числе приступил к реализации проекта «Виртуальный университет» совместно с Евраз-Урал; использует современные инструменты медиарынка;
- планирует масштабировать мероприятия для школьников по профессиональному самоопределению на 32 субъекта РФ.

Решению данной задачи способствует сильный бренд университета, представляющего одну из старейших мировых горных школ – трехсотлетнюю Уральскую горную школу.

В качестве внутренних ограничений УГГУ отмечает в основном ресурсные ограничения:

1. Традиционно университет был ориентирован на подготовку специалистов для горнодобывающей и обрабатывающей отраслей, что ограничивает перспективы его развития. В связи с этим УГГУ стал развивать смежные направления научных исследований и осуществлять диверсификацию образовательных программ в сторону цифровых производственных технологий.

2. Высокая степень износа и устаревания основных фондов университета (общежития 1947-1972 гг., учебные корпуса 1916-1974 гг.). С целью снижения влияния данного фактора университет:

- выполняет пороговые показатели мониторинга финансового менеджмента, других критериев, утверждаемых Министерством науки и

высшего образования Российской Федерации, позволяющих получать целевые субсидии на обновление МТБ университета; осуществляет перераспределение статей бюджета с целью перенаправления не менее 10% средств на обновление основных фондов.

- развивает сотрудничество с другими университетами и институтами РАН;
- реализует в рамках государственно-частного партнерства между университетом, бизнесом, исполнительной властью региона и Министерством науки и высшего образования РФ проект по строительству нового современного кампуса.

3. Отсутствие необходимого качества и количества молодых исследователей и остепененных ППС для реализации задач проектов. Решением данной задачи университет занимается планомерно с 2017 г., реализуя адаптивную программу «Кадры», которая предусматривает:

- привлечение на работу в университет молодых преподавателей и исследователей;
- повышение у до 50% доли НПР, получающих заработную плату выше 200% средней по региону;
- развитие программ академической мобильности;
- активизацию работы диссертационных советов (открытие новых / расширение действующих);
- расширение сотрудничества с бизнес-структурами и профессиональным сообществом, коллаборации с университетами и научными организациями.

## **2. Планы по достижению целевой модели: политики университета по основным направлениям деятельности.**

### **2.1 Образовательная политика.**

Логика реализации стратегических проектов определила основные задачи университета в области образовательной политики:

1. Диверсификация образовательных программ университета, ориентация на различные категории потребителей образовательных продуктов.
2. Осуществление трансфера новых перспективных технологий в образовательные программы: быстрое и гибкое изменение содержания предметной области и используемых образовательных технологий, в том числе внедрение в образовательные программы актуальных научных данных полученных в рамках стратегических проектов университета.
3. Развитие сетевых форм взаимодействия с ведущими российскими и зарубежными университетами, R&D-центрами, промышленными холдингами, научными организациями.
4. Новая система управления образовательной деятельностью, на основе глубокой цифровизации. Внедрение искусственного интеллекта в организацию образовательной деятельности и создание цифрового следа обучающихся.
5. Создание и апробация эффективных моделей обучения современных инженеров для новых отраслей РФ.
6. Внедрение систем независимой оценки качества подготовки, в том числе организация демонстрационных экзаменов, содействие созданию независимых центров оценки компетенций, внедрение мониторинга освоения компетенций студентами.

Следующие направления деятельности являются системообразующими для достижения результатов ключевой модели университета:

#### **1. Организация проектного практического обучения**

Модель обучения и учебные планы основных образовательных программ университета в настоящее время включают практико-ориентированную компоненту, которая уже фрагментарно реализована. К 2024 г. она станет 100% обязательной для всех программ независимо от уровня и характера подготовки, студенты будут активными участниками проектно-исследовательской работы университета. Проектная работа станет стержнем программ, который будет достраиваться остальными образовательными элементами и определять прикладную направленность образовательной траектории студента.

Организация проектной работы для всех студентов университета осуществляется во взаимовыгодном сотрудничестве с работодателями.

Кураторы образовательных программ обеспечат взаимодействие с отраслевыми работодателями и организацию проектной работы со студентами.

Проектное обучение студентов будет проходить в научно-учебных группах, научно-учебных лабораториях, научных студенческих секциях, сформированных во всех исследовательских коллективах (включая неформальные научные группы), а также посредством участия студентов в проектах фундаментальных и прикладных исследований в качестве стажеров-исследователей и волонтеров.

## 2. Вариативность образовательных траекторий

Траектория реализации образовательной программы будет ориентирована на конкретные сегменты рынка труда и согласованные с заказчиком требования к результатам обучения. В качестве обязательного элемента она будет включать углубленную практическую подготовку и профессиональную практику в реальных компаниях и организациях — партнерах университета. Для этого будет организован мониторинг компетентностных моделей предприятий-заказчиков. Кроме того, в программы инженерной подготовки будут включены модули, направленные на развитие различных форм мышления, основ управления и цифровизации производства. Будет осуществлен пересмотр общеинженерных модулей программ подготовки бакалавриата и специалитета, усиление блоков по прикладной физике, химии, математике и материаловедению.

Исследовательская (академическая) траектория/программа будет реализована в сотрудничестве с институтами Уральского отделения РАН. Обучение в магистратуре будет доступно студентам, которые уже продемонстрировали реальные научные результаты, в том числе с решением прикладных научных задач для промышленных предприятий.

Платформенная организация образовательных траекторий предполагает реализацию модели полифункционального инженерного бакалавриата/специалитета/магистратуры, позволяющих индивидуализировать обучение студентов, в том числе дополнить блоками других квалификаций.

## 3. Методическая экосистема и валидация качества обучения

Для обеспечения многообразия траекторий обучения студентов будет выстроена стройная система методической поддержки, которая будет задавать стандарты и нормы учебного процесса.

Университет является региональной инновационной площадкой по апробированию новых механизмов системы мониторинга, оценки и управления качеством образования. Задачами проекта являются:

подключение потребителей образовательных услуг к оценке деятельности УГГУ на предмет качества образования и управления; обеспечение современного уровня надежности и технологичности процедур оценки качества образовательных результатов; повышение квалификации преподавателей в области педагогических измерений, анализа и использования результатов оценочных процедур; создание системы поддержки сбора и анализа информации об индивидуальных образовательных достижениях; создание системы мониторинговых исследований качества образования; формирование унифицированной системы статистики и сбора информации в УГГУ.

Для контроля качества различных элементов обучения и определения уровня освоения образовательных продуктов будут разрабатываться инструменты для внешнего оценивания по отношению к процессу обучения, в том числе привлечение работодателей к независимой оценке выпускников, внедрение международных сертификаций и аккредитаций. Отдельное внимание будет уделено разработке/поиску возможностей оценивания цифровых и профессиональных компетенций. При этом дополнительно будут разработаны и представлены в формате цифровых автоматизированных решений инструменты, позволяющие студентам в процессе обучения проводить самоконтроль образовательных результатов.

При сохранении форм очного взаимодействия студентов и преподавателей (консультации, совместные исследования и проекты) преподавание всех основных предметов и ряда предметов по выбору будет строиться по модели смешанного обучения, которая будет включать онлайн-курсы с использованием искусственного интеллекта для генерации и оценки заданий, технологии дополненной и виртуальной реальности, симуляторы, интеллектуальные тренажеры.

В университете будет создана инфраструктура для разработки и внедрения цифровых технологий, включая лаборатории по различным направлениям образовательной деятельности.

#### 4. Развитие форм вовлечения студентов

Университет постоянно повышает требования к вовлеченности студентов в образовательный процесс в течение всего периода изучения дисциплин: накопительная система оценивания, регулярный промежуточный контроль, система требований к результатам обучения. Это также будет сочетаться с эффективными механизмами обратной связи от студентов: студенческой оценкой преподавания, голосованием за лучшего преподавателя.

Внедрение новой логики выстраивания образовательных программ предполагает более активную роль студентов в определении своих



образовательных траекторий. Для этого будут использоваться следующие инструменты:

- обучение студентов ответственному и проактивному включению в вопросы определения своего образовательного пути и освоения отдельных компетенций (взаимо- и самооценка и рефлексия);
- механизм тьюторства, который необходим в университете в условиях усиления многообразия образовательных возможностей и который будет включать:
- автоматизированные рекомендательные сервисы по построению индивидуальных карт компетенций и учебного плана;
- систему «каскадного студенческого менторства», в рамках которой студенты старших курсов оказывают менторскую поддержку студентам младших курсов (уровней образования): аспиранты — магистрам, магистры — бакалаврам.

Социальная активность студентов, в том числе в рамках волонтерской деятельности в области экологии (карбоновые полигоны, безопасное обращение с отходами, проекты по утилизации и обезвреживанию и переработке), будет способствовать развитию универсальных, цифровых компетенций, а также навыков проектной деятельности.

## 5. Расширение спектра программ

На основе анализа перспективных потребностей регионального рынка труда, национальных и региональных стратегий развития, внутренних резервов университета планируется расширить спектр основных образовательных программ вуза с целью реализации стратегических проектов УГГУ. Уже к 2025 г. планируется начать реализацию следующих новых программ:

1) Образовательные программы среднего профессионального образования:

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

2) Образовательные программы высшего образования:

Бакалавриат: 27.03.04 Управление в технических системах.

Специалитет: 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных

систем; 21.05.04 Промышленный дизайн в машиностроении; 21.05.04 Промышленный дизайн в строительстве.

Программы будут давать возможность получения не менее двух дополнительных квалификаций, независимую оценку качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний.

Магистратура: 29.04.04 Технология художественной обработки материалов; 09.04.02 Экоинформатика; 27.04.04 Управление в технических системах; 27.04.05 Инноватика.

Развитие прикладной магистратуры является одним из элементов целевой модели университета, позволяющих индивидуализировать образовательные траектории обучающихся как в практическом, так и теоретическом плане. Расширение спектра инженерных образовательных программ в сочетании с политикой по развитию лабораторной базы университета будет сопровождаться развитием прикладной магистратуры, в том числе для решения вопросов кадрового обеспечения УГГУ. Будет проводиться независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний.

Аспирантура: 05.06.01 Науки о Земле: 1.6.9. Геофизика; 1.6.10 Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения; 1.6.21. Геоэкология.

## 6. Дополнительное профессиональное образование

Университет планирует развивать программы ДПО на всех факультетах, что позволит капитализировать уникальные интеллектуальные ресурсы университета. Доля дохода от ДПО во внебюджетных доходах вуза будет увеличена к 2030 году до 7% (в абсолютных показателях объем дохода от ДПО увеличится в три раза), в том числе за счет создания нового фокуса на корпоративные программы.

Университет продолжает наращивать «портфель» программ ДПО:

- по подготовке и переподготовке кадров для цифровых производств;
- по повышению квалификации преподавателей и мастеров производственного обучения организаций профессионального образования, работников организаций дополнительного образования детей;
- по повышению квалификации работников промышленных предприятий.

В числе нового рынка университет рассматривает предоставление населению широкой палитры возможностей освоения микростепеней, в том числе для лиц предпенсионного возраста. Образовательные программы

университета будут учитывать различные уровни первоначальной (входной) подготовки потребителей.

С целью увеличения объема доходов университет развивает онлайн-образование, внедрение современных методов дизайна и продвижения образовательных продуктов, цифровых образовательных технологий и единых операционных сервисов.

#### 7. Интернационализация и экспорт образовательных продуктов

Университет активизировал деятельность в международном пространстве, в том числе взаимодействуя с генконсульствами зарубежных стран, расположенных в г. Екатеринбурге (КНР, Узбекистан). Приоритетными партнерами на период до 2030 г. будут являться страны СНГ, Африки, Ближнего Востока, а также Китай и Индия.

В 2022-2023 гг. планируется начать обучение по магистерским программам на английском языке: «Environmental project management» и «Geoinformatic system». Реализация данных программ повлечет за собой увеличение числа магистрантов из стран дальнего зарубежья, в том числе из Индии и Китая.

Для обеспечения устойчивого роста числа иностранных студентов университет продолжит создавать программы (включая сетевые) совместно с зарубежными университетами-партнерами. Развитие образовательных программ с зарубежными университетами будет происходить в рамках действующих соглашений о сотрудничестве:

- с Китайским нефтяным университетом (Циндао): программа «2+2»;
- с Хейлунцзянским научно-технологическим университетом (Харбин, Китай): годовая стажировка для студентов;
- с Китайским университетом горных технологий (Сюджоу);
- с Университетом геологических наук (Ташкент, Узбекистан): программа двойных дипломов.

8. Развитие материально-технических условий осуществления образовательной, научной, творческой, социально-гуманитарной деятельности университета включает обновление приборной базы университета.

Для открытия образовательных программ будут созданы ряд новых лабораторий и проведена модернизация существующих:

- лаборатории физико-механических свойств материалов,
- лаборатории мехатроники и робототехники,

- студии промышленного дизайна,

- лаборатории кибербезопасности (цифровых технологий),

-лаборатории механических и микромеханических испытаний. В лаборатории предполагается установка трех испытательных машин, которые покроют диапазон нагрузок от 100кН до 10МН. Это позволит изучать механические свойства материалов на всех масштабных уровнях – образцов размером от нескольких сантиметров до нескольких микрон – как в статике, так и при циклических нагружениях.

### **2.1.1 Обеспечение условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей.**

Образовательные программы высшего образования УГГУ включают дисциплины, в рамках которых изучается специализированное программное обеспечение, используемое предприятиями – лидерами в области цифровой трансформации, в том числе:

- 1) Макромайн (MICROMINE) – функционирует полный комплекс программных продуктов (5 лабораторий);
- 2) Лаборатория BIM -технологий;
- 3) Программное обеспечение серии «Эколог»: программы УПРЗА-Эколог 4.60 + ГИС Стандарт, ПДВ-Эколог 4.75, Горные работы 1.4, РНВ-Эколог 4.3, Сварка 3.1, Дизель 2.2, АТП-Эколог 3.20, Справочник веществ 6.0, Эколог-Шум 2.5, НДС-Эколог 2.8.;
- 4) «Комплекс Credo для вузов – Майнфрейм Геология+геостатистика», «Комплекс Credo для вузов – Майнфрейм технология».

Кроме того, университет использует «Полигон Про: Межевой план», Autodesk, AutoCAD, ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak, Microsoft Visio, Balsamiq Mockups 3 (for education), Anylogic, Personal Learning, SeisSpace, DecisionSpace, Decision Space Earth Modelling, Erwin, Bpwin, ArgoUML, DWG TueView, Компас 3 D и др.).

При оценке результатов обучения по дисциплинам, в рамках которых изучаются вышеуказанные программные продукты, присутствуют представители компаний-разработчиков.

Образовательные программы УГГУ способствуют развитию следующих компетенций, предусмотренных федеральным проектом «Цифровые технологии»:

1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие достигать поставленных целей при взаимодействии с другими людьми.

2. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования имеющейся информации для решения задач.

3. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

В 2022 году трансформированы все основные образовательные программы высшего образования (уровня бакалавриата и магистратуры) - в них включены модули, направленные на получение дополнительной квалификации в IT-сфере с присвоением квалификации по УГСН 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника".

Так же в образовательные программы включены блоки по цифровым производственным технологиям с целью формирования компетенций в области:

- Большие данные (сбор, обработка, анализ и предиктивная аналитика).
- Искусственный интеллект,
- Компоненты робототехники и сенсорика,
- Новые производственные технологии (цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции, цифровые двойники, технологии «умного» производства),
- Промышленный интернет вещей,
- Технологии беспроводной связи,
- Технологии виртуальной и дополненной реальности,
- Технологии распределенного реестра.

Таким образом, все студенты университета будут осваивать коммуникационные, цифровые навыки и навыки работы с данными, будет расширена подготовка бакалавров и магистров с дополнительной квалификацией в области цифровых технологий.

Планируется включение в направления подготовки 20.03.01 и 20.03.02, а

также 05.03.06 блоков дисциплин: «Зеленые технологии», «CALLS технологии» и «Интернет вещей», «Разработка технологий нейтрализации и переработки промышленных и коммунальных отходов, технологии очистки воды».

Кроме того, планируется широкое внедрение технологий и компетенций Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству, в том числе проведение демонстрационного экзамена, подготовку по компетенциям и участие в соревнованиях профессионального мастерства в области IT.

Университет начнет обучение по двум новым образовательным программам:

1. Программа среднего профессионального образования по направлению 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

2. Образовательная программа высшего образования – Специалитет по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Волонтерский центр университета уже проводил в 2020 г. мероприятия, направленные на помощь в освоении цифровых компетенций жителей города «серебряного возраста».

В рамках программы по цифровизации университета планируется сформировать у работников вуза цифровые компетенции, в том числе связанные с модернизацией образовательной среды.

В настоящее время обучающимся предоставлена возможность освоить 10% (24 з.е.) образовательной программы УГГУ в виде индивидуальной образовательной траектории, планируется довести эту долю до 20%.

Университет планирует разработку цифрового компетентностного профиля образовательной программы на основе анализа требований рынка труда, а также внедрение индивидуальных образовательных траекторий с применением инструментов искусственного интеллекта. Фиксация цифрового следа обучающихся обеспечит возможность анализа продвижения студентов по образовательной траектории, их последующего трудоустройства, а также даст рекомендации студентам по выбору образовательных треков.

*Организация в УГГУ обучения по дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры» посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной*

## *программы «Цифровая экономика Российской Федерации»*

С 2022 г. в рамках проекта «Цифровые кафедры» планируется осуществить прием обучающихся на дополнительные профессиональные программы (программы профессиональной переподготовки) ИТ-профиля далее ДПП ПП университета, которые направлены на обеспечение формирования у студентов старших курсов дополнительных цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, а также навыков использования и освоения цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и востребованных на рынке труда.

1. Data Science
2. Системы проектирования CAD/CAM системы

Профессиональные компетенции программ ДПП ПП сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускника, анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Программы профессиональной переподготовки учитывают профессиональные компетенции, изложенные в следующих профессиональных стандартах:

- Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным"
- Приказ Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам"

В 2022 г. будет осуществлен набор обучающихся на ключевую программу профессиональной переподготовки «Data Science», которая ориентирована на формирование у обучающихся навыков управления проектами в области информационных технологий (ИТ) любого масштаба в условиях высокой неопределенности, организации работ по проектированию систем анализа больших данных. Целью освоения ДПП ПП является получение обучающимися профессиональных компетенций в области анализа больших данных с присвоением дополнительной квалификации. Освоив данную ДПП ПП, обучающийся сможет:

- разрабатывать интеллектуальные алгоритмы и системы, алгоритмы распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различные типы систем управления базами данных;

- выполнять работы по формированию нейронных сетей, интеллектуальных алгоритмов и систем, алгоритмов распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различных типов систем управления базами данных;
- участвовать в разработке нейронных сетей, интеллектуальных алгоритмов и систем, алгоритмов распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различных типов систем управления базами данных.

Вышеуказанная программа ДПП ПП учитывает профессиональные компетенции ПС «Специалист по большим данным».

По окончании выпускник будет демонстрировать следующие обязательные компетенции в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»:

- 1) применяет принципы и основы алгоритмизации;
- 2) применяет языки программирования. Способен выполнять разработку программного обеспечения:
  - на языке C/C++ (решать прикладные задачи с применением объектно-ориентированного подхода, с применением шаблонных методов и классов; реализовывать перегрузку операций; реализовать файловый ввод-вывод)
  - применять язык программирования Java (в том числе применять вложенные классы и интерфейсы языка Java в рамках решения прикладных задач; разрабатывать и применять Java Generics для решения прикладных задач; использовать коллекции Java; аннотировать код; разрабатывать графические интерфейсы на языке программирования)
- 3) применяет СУБД. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных: (в том числе применять операторы SQL; создавать индексы и определять их влияние на скорость выполнения запросов; создавать хранимые процедуры; настраивать репликацию СУБД; создавать кластер СУБД; проектировать структуру базы данных; выполнять нормализацию таблиц в базе данных, оптимизацию запросов к базе данных).

Программа ДПП ПП включает следующие дисциплины: Теория вероятности и математическая статистика; Программная инженерия; Управление данными; Системный анализ и моделирование; Основы машинного обучения; Data Science.

К реализации программы будут привлечены выпускники УГГУ, являющиеся успешными специалистами в сфере ИТ.

Предусматривается прохождение практической подготовки в следующих



организациях: Яндекс, ПРОСОФТ, Сбербанк, Мегафон и др.

Для освоения ДПП ПП в УГГУ будет использоваться следующее ПО: Microsoft Windows Server 2012 Datacenter, Microsoft Windows 10 Professional, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft SQL Server Standard 2014, Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink, MySQL, CouchDB, On-line среды языков программирования высокого уровня, IntelliJ IDEA 2021 Ultimate (образовательная лицензия), Code:Blocks, Dev-cpp.

Программы профессиональной переподготовки будут также учитывать разный начальный уровень обучающихся целевых групп (обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы и обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере). Так например, программа ДПП ПП для обучающихся по программе 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» будет включать обучение технологиям машинного зрения.

В дальнейшем для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки в сфере ИТ планируется разработать программу ДПП ПП, направленную на освоение компетенций в области "Искусственный интеллект и машинное обучение".

Следующей программой ДПП ПП, ориентированной на подготовку специалистов в области проектирования будет ДПП ПП «Системы проектирования CAD/CAM системы».

По окончании выпускник будет демонстрировать следующие обязательные компетенции в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»:

- 1) применяет принципы и основы алгоритмизации;
- 2) применяет языки программирования (C/C++ (решать прикладные задачи с применением объектно-ориентированного подхода, с применением шаблонных методов и классов; реализовывать перегрузку операций; реализовать файловый ввод-вывод). Применять язык программирования Java.
- 3) применяет СУБД. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных: (в том числе применять операторы SQL; создавать индексы и определять их влияние на скорость выполнения запросов; создавать хранимые процедуры; настраивать репликацию СУБД).
- 4) Системы проектирования CAD/CAM системы:
  - Использует специальную техническую документацию при решении задач

- проектирования в соответствии с НПБ;
- Использует 3-Д моделирование;
- Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования.

В программу включены следующие дисциплины: Машиностроительное черчение; Основы проектирования машин); Математическое моделирование рабочих процессов машин; Основы научных исследований; Модели и методы анализа проектных решений; Информационные технологии проектирования машин. К реализации программы будут привлечены выпускники УГГУ, являющиеся успешными специалистами в сфере IT.

Предусматривается прохождение практической подготовки в следующих организациях: ПАО «Уралмашзавод», УЗТМ-КАРТЭКС, Белаз.

Для освоения ДПП ПП в УГГУ будет использоваться следующее ПО: КОМПАС 3D, КОМПАС, CAD/CAM/CAPP, Siemens NX, HSM Works.

Процедура проведения комплексной и итоговой оценок (ассесмент) развития цифровых компетенций обучающихся по ДПП ПП будет проходить в том числе с использованием методик и на базе Университета Иннополис. Кроме того, планируется проведение независимой оценки обучающихся с привлечением представителей организаций промышленного сектора и сектора IT (в том числе организация защит проектов).

Дополнительная информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций у обучающихся указана в приложении №7.

## **2.2 Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок.**

Стратегической целью научно-исследовательской политики является обеспечение научно-технологического преимущества в безопасном ресурсосберегающем освоении минерально-сырьевой базы России, что подразумевает разработку передовых технологий недропользования, интеграцию научных разработок в образовательную и инновационную деятельность и трансляцию их в смежные области экономики.

УГГУ постоянно развивает инфраструктуру для научно-исследовательской и инновационной деятельности. В 2020-2021 гг. вложения в обновление лабораторной базы составили 82 млн руб. За пятилетний период наукометрические показатели возросли в 3 раза. Динамика увеличения объемов НИОКР с 2017 г. составляет 214%, что обеспечивается приростом в среднем на 25 % в год.

При определении вектора поисковых и прикладных исследований, а также комплекса стратегических проектов университет ориентируется на приоритетные направления технологического развития экономики РФ. С учетом имеющихся уникальных компетенций и опыта, перспективных рынков, в соответствии приоритетами технологического развития России разработана матрица развития УГГУ (таблица прилагается). С этой целью университет выстроил взаимодействие по обмену результатами научных исследований с предприятиями горнопромышленного комплекса, отраслевыми институтами и научно-экспертным сообществом. Это позволяет университету эффективно обеспечивать и патронировать сетевое экспертное взаимодействие в отрасли, успешно реализовывать прикладную научно-исследовательскую повестку, представителям промышленности формулировать свои практические задачи и кейсы, специалистам университета – реализовать свои компетенции и опыт в прикладном направлении, а обучающимся - приобретать практические знания, умения и навыки. Полученные по итогам такого взаимодействия результаты интеллектуальной деятельности могут быть сразу внедрены предприятием заказчиком, а также тиражированы в той или иной области промышленности. Созданный консорциум через управляющий совет позволяет его участникам обеспечивать дополнение компетенций, эффективнее использовать научно-исследовательскую и технологическую инфраструктуру друг друга.

Матрица компетенций развития университета

		Рынки (жизненные циклы)			
		Геология	Добыча полезных ископаемых	Обрабатывающая промышленность (металлургия и машиностроение)	Среда обитания, городская среда
Ядерные компетенции	Литология, минерагения, геохимия и петрография	Новые методы поиска и разведки полезных ископаемых (ПИ) Глубинная нефть Бескверновые методы разведки урана	Рудоподготовка и эффективные технологии обогащения ПИ и техногенных отходов	Конструкторские разработки технологий разрушения Проектирование горных машин	Материалы для медицины, стоматология, остеология, имплантация. Чистая вода Поиск артезианских источников водоснабжения
	Физическая химия	Нетрадиционные типы поиска и разведки ПИ <b>Новые технологии поиска и добычи минерального сырья</b>	Дезинтеграция и обогащение ПИ Разработка технологий использования ВВ, технологии извлечения тонкодисперсного золота, вовлечение бедных руд и техногенного сырья	Моделирование объектов и процессов горного производства Новые материалы Технологии получения тонких порошков и новых композитов	Разработка технологий нейтрализации и переработки промышленных и коммунальных отходов, технологии очистки воды
	Проектирование	Программа воспроизводства МСБ, определение направленности ГРП	Комплексная экспертиза технических решений,	<b>Цифровые производственные технологии</b> Моделирование объектов и процессов горного производства, подготовка конструкторской документации	Кадастр техногенных объектов, экологическая экспертиза, ОВОС <b>Новые инструменты минимизации экологической нагрузки сырьевого комплекса и их инфраструктуры</b> Моделирование состояния окружающей среды Промышленная экология и технологии обращения с ТКО
	Информатизация и автоматизация	ГИС. Подсчет запасов, анализ сближенности объектов Георадар Сейсмическая геофизика, формирование 3D изображения горного массива	Оперативный подсчет запасов ПИ Системы опережающего контроля состояния горного массива	CALLS технологии Интернет вещей Цифровые производственные технологии	Переработка промышленных и коммунальных отходов Ремедиация мелиоранты, абсорбенты
	Биохимия (социолого-экономические системы)	Геоботаника Дистанционное зондирование	Биовыщелачивание	Возобновляемые ресурсы, чистые технологии Приборная база биотехнологий	Строительство подземных сооружений, контроль безопасной эксплуатации (тонели, метро и т.д.)
	Инженерные изыскания	Исследования на безрудность Мониторинг состояния и границ распространения вечной мерзлоты	Устойчивость горного массива, маркшейдерские исследования	Контроль безопасной эксплуатации промышленного объекта (дамбы, шламохранилища и т.д.)	Разработка и проектирование систем вентиляции
	Аэрология	-	Депрессионная съемка, разработка и контроль вентиляционных систем	Разработка и проектирование вентиляционных устройств	

Основные приоритеты научно-исследовательской политики университета до 2030 г. определяются стратегическими проектами, привлечением молодежи в научно-исследовательскую повестку университета, модернизацией лабораторного обеспечения.

Ведущие научные школы университета, определяющие его уникальные компетенции представлены направлениями:

- Гидрогеология, инженерная геология и геоэкология;
- Рационализация недропользования и экологизация процесса освоения недр;
- Уральская минералогическая школа;
- Горные машины;
- Физическая химия и теория металлургических процессов;
- Геофизика;
- Горное дело;
- Геологическая съемка, поиски и разведка стратегических видов минерального сырья;
- Обогащение полезных ископаемых;
- Геоинформатика.

Базой для реализации стратегических проектов станут действующие, модернизируемые и создаваемые лаборатории университета: аккредитованная лаборатория физико-механических свойств, лаборатория рекультивации нарушенных земель, лаборатории минералогии, геофизики, геоинформатики, геоэкологии, интерактивный центр горного мониторинга. Специализированные лаборатории, созданные при участии предприятий – партнеров университета: ПАО «Уралмашзавод», ОАО «БелАЗ», ООО «Вибортехник», а также комплекс лабораторий обогащения полезных ископаемых, который охватывает практически все методы обогащения: информационные, гравитационные, флотационные, магнитные, электрические, гидрохимические и специальные методы обогащения, оборудование для обезвоживания и аналитических исследований.

На базе проектного офиса будет создана эффективная система управления научно-исследовательскими работами, обеспечивающая приоритизацию ресурсного обеспечения НИОКР в соответствии с выбранными стратегическими проектами, привлечение предложений и проектов от организаций-партнеров.

Принципом научно-исследовательской политики университета является создание научно-технических инновационных разработок с высоким потенциалом прикладного внедрения и коммерциализации в соответствии с ключевой моделью.

Созданные по результатам выполненных работ объекты интеллектуальной собственности характеризуются не только значительной новизной и актуальностью, но и достаточно высоким потенциалом коммерциализации, реализуемым посредством передачи прав на их использование заинтересованным организациям. При проведении научных исследований необходимым условием является проведение патентных исследований в предметной области.

Привлечение к выполнению подобных научно-исследовательских работ студентов и молодых ученых позволяет им еще во время обучения получить востребованные навыки и компетенции для решения практических задач горной отрасли.

Приоритетное направление развития университета – научная кооперация с институтами УрО РАН, совместное участие в международных, федеральных и региональных программах, создание совместных творческих научных коллективов с участием ведущих ученых.

Реализация программы развития университета позволит: объединить широкий комплекс исследований полного инновационного цикла конкурентоспособных на мировом уровне; обеспечить проведение прикладных исследований, в том числе работ с высоким исследовательским риском, определённых промышленными участниками консорциума.

Основные результаты научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок.

Ключевыми целевыми показателями 2030 года является увеличение объёмов выполняемых университетом НИОКР в 2,5 раза до 250 млн рублей в год; увеличение собственных затрат на НИОКР в 10 раз до 180 млн. рублей в год; рост качественной публикационной активности в 2 раз и доходов от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в 10 раз и вовлечение не менее 60% обучающихся в научно-исследовательскую деятельность.

1. Вовлечение широкого круга исследовательских групп и лабораторий в матричную систему управления научно-исследовательскими работами, обеспечивающую проведение всего комплекса научных работ, начиная от фундаментальных и ориентированных исследований, заканчивая опытно-конструкторскими разработками.

2. Эффективная система отбора перспективных проектов и направлений исследований.
3. Концентрация имеющихся ресурсов на реализации стратегических прорывных научных проектов и направлений исследования.
4. Эффективное взаимодействие заказчиков и исполнителей в процессе проведения исследований, повышение ответственности и роли промышленных партнёров во всем цикле научных исследований.
5. Современная научно-исследовательская и IT-инфраструктура по основным направлениям деятельности университета.
6. Высокий уровень международной кооперации, действующий принцип открытости исследований, инноваций и инфраструктуры.
7. Продвижение и трансфер результатов интеллектуальной деятельности, инновационных разработок, продуктов, технологий и услуг.
8. Обеспечение развития минерально-сырьевых центров – регионов РФ, для которых планируются научные разработки, поиск новых месторождений полезных ископаемых, подготовка кадров.

Трансформация научно-исследовательской политики и политики в области инноваций и коммерциализации разработок, внедрение проектного управления, более тесная интеграция научной и инновационной деятельности, расширение сотрудничества с различными организациями для формирования партнерств позволят войти в 2030 году в 30 передовых инженерных школ РФ.

Реализация данной политики позволит получить результаты мирового уровня в приоритетных областях в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».

### **2.3 Молодежная политика.**

Студенты университета входят в число наиболее талантливых и перспективных представителей своего поколения, они могут внести значимый вклад в развитие региона и страны. Задача университета — создать условия для успешности каждого студента и выпускника, привить профессиональную и гражданскую этику, ценность взаимопомощи, понимание и поддержку общенациональных интересов.

Молодежная политика университета базируется на следующих принципах:

1. Ориентация на нравственные идеалы и ценности гражданского общества, межкультурный и межконфессиональный диалоги.

2. Воспитание в контексте профессионального образования с учетом индивидуальности обучающегося и региональных приоритетов.
3. Единство учебной и внеучебной воспитательной деятельности.
4. Компетентностный и проектный подходы.
5. Цифровизация образования и жизни.
6. Широкое участие студентов в федеральных проектах и программах, опора на психологические, социальные, культурные и другие особенности обучающихся, реализация принципа инклюзии в организации воспитательной деятельности.
7. Учёт социально-экономических, культурных и других особенностей регионов.
8. Сочетание административного управления и самоуправления обучающихся в университете.
9. Открытость, преемственность, Agile-подход в отношении социальнозначимых планов и проектов.
10. Сохранение и развитие положительного опыта, имеющегося в УГГУ.

Стратегические проекты университета позволят повысить показатели трудоустройства студентов и стабильности профессионального выбора.

Традиционным мероприятием университета, обеспечивающим связь поколений, передачу ценностей горняцкого братства, на протяжении десятков лет продолжает оставаться Форум выпускников, организуемый Ассоциацией выпускников УГГУ.

Деятельность университета будет направлена на формирование «своего» абитуриента. На новом этапе развития университет сконцентрирует свои усилия на модернизации системы воспитания и привлечения талантливых абитуриентов, основными характеристиками которой станут:

- воспитание талантов и расширение географии работы с абитуриентами;
- реализация гибких подходов к отбору и привлечению абитуриентов;
- цифровизация коммуникации со школьниками и абитуриентами.

В процессе модернизации системы будут сохранены хорошо зарекомендовавшие себя инструменты воспитания и привлечения талантов: олимпиады, предметные школы, дни «открытых дверей» и другие профориентационные мероприятия.

Для последовательного воспитания «своего» абитуриента университет будет расширять взаимодействие с общеобразовательными организациями и организациями дополнительного образования, в том числе используя следующие инструменты:

- создание и реализация дополнительных общеразвивающих программ в сетевой форме с детскими технопарками «Кванториум», центрами цифрового образования «IT-Куб», центрами образования естественно-научной и технологической направленностей «Точка роста» в регионах;
- развитие научно-методического взаимодействия с общеобразовательными организациями и организациями дополнительного образования;
- повышение квалификации преподавателей и тьюторов детских технопарков «Кванториум» и «IT-Куб», «Точка роста».

Подготовка абитуриентов в организациях профессионального образования (СПО) будет связана с проведением следующих мероприятий:

- реализация программ ДПО для студентов СПО;
- повышение квалификации преподавателей и мастеров производственного обучения организаций профессионального образования.

Кроме того, привлечение студентов СПО и школьников к мероприятиям и волонтерским проектам университета позволит обучающимся развивать исследовательские навыки, критическое мышление, компетенции в проектной деятельности.

Планируется создавать цифровые сервисы по поддержке абитуриентов.

Для содействия профессиональному самоопределению школьников университет планирует:

1. Выступать площадкой для проведения федерального этапа конкурсов, чемпионатов и олимпиад (Всероссийская олимпиада юных геологов, Всероссийский чемпионат по робототехнике «IntellComp»);
2. Участвовать в мероприятиях Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству, Нетиповой образовательной организации «Фонд поддержки талантливых детей и молодежи «Золотое сечение».
3. Участвовать в качестве экспертов, вожатых в Летних школах «Золотого сечения», «Роскванториума» (основы организации проектной деятельности); создать региональный комплекс по поддержке талантливых детей и студентов: Ural Mining Skills (Junior Mining Skills, Teenager Mining Skills); организовать форум учащих школ «Ural-Skills-Contest».



Для развития творческого, эстетического потенциала обучающихся в университете действует Студенческий культурный центр.

В университете будет продолжена работа по поддержке студенческого добровольчества, в том числе в рамках мероприятий федерального проекта «Социальная активность» национального проекта «Образование», федерального проекта «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации», Федерального проекта «Волонтеры Победы». Мероприятия ранее указанных проектов аккумулирует специально созданный в университете Студенческий центр патриотического воспитания «Святогор».

Поисковый отряд университета регулярно выезжает в экспедиции по местам боевой славы Гражданской и Великой Отечественной войн.

УГГУ планирует развивать наставничество и партнерство в студенческой среде: «старшие» поколения студентов будут передавать «младшим» традиции и ценности университета, формируя общую идентичность, ответственность и заинтересованность в развитии вуза. Лучшие студенты станут и организаторами широкого круга проектов университета.

Система проектной и волонтерской работы будет способствовать развитию «мягких» навыков, реализации творческого потенциала и формированию социального капитала студентов.

Для продвижения выпускников и обеспечения трудоустройства студентов будет создан специализированный карьерный сервис. Для формирования сообщества студентов, преподавателей и выпускников будет продвигаться web-сервис «Нетворкинг».

Для поддержки талантливых студентов планируется совместно с предприятиями-заказчиками целевого обучения, основными предприятиями-работодателями и социальными партнерами развитие именных стипендий, в том числе социальных – за активность в добровольческом движении.

Университет планирует активно развивать следующие традиционные направления работы со студенчеством:

- Фестиваль национальных культур (с привлечением иностранных студентов);
- Студенческие клубы в УГГУ (в том числе в рамках Национальной Лиги Студенческих клубов (Росмолодежь));
- Сетевое взаимодействие с другими вузами по студенческим мероприятиям;
- Деятельность спортклубов («Горная машина» - Чемпионат по 5 видам спорта).

В соответствии с соглашением с Оренбургским казачьим войском о поддержке и развитии казачьего движения в университете функционирует Молодежный казачий центр. Его деятельность направлена на вовлечение студентов в казачью культуру и включает в себя: проведение уроков истории казачества, практических занятий по казачьему боевому искусству. Кибердружина «Медиащит» обучает студентов безопасной работе в медиапространстве и социальных сетях.

#### **2.4 Политика управления человеческим капиталом.**

Главным стратегическим условием модернизации университета является его кадровое развитие. Стратегия управления человеческим капиталом нацелена на улучшение организационных, функциональных, командных и индивидуальных ресурсов университета. Приоритетной целью политики управления человеческим капиталом университета является привлечение молодых высокопрофессиональных сотрудников, регулярное обновление компетенций исследователей и преподавателей УГГУ.

В университете действует программа «Кадровый резерв университета». Данная программа предполагает создание центра оценки компетенций, а также разработку и внедрение требований УГГУ к профессиональным компетенциям ППС, НР и АУП.

Ключевыми элементами политики являются:

1. Привлечение и удержание в университете молодых научно-педагогических работников. В целях снижения среднего возраста НТР разработан механизм участия молодых работников во внутренних конкурсах и грантах различных уровней. В университете формируется система наставничества профессоров и руководителей научных школ, а также эффективных администраторов проектов при работе с кадровым резервом. Исследовательская и прикладная магистратура и аспирантуру является одним из источников молодых кадров университета. До 2024 г. планируются к защите 77 диссертаций (в том числе 24 работы на соискание ученой степени доктора наук, 53 – на соискание ученой степени кандидата наук). Работают 4 диссертационных совета. В 2022 г. планируется создание объединённого диссертационного совета на базах ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», ФГБУН Институт геологии и геохимии им. академика А.Н. Заварицкого Уральского отделения РАН и ФГБУН Институт геофизики имени Ю. П. Булашевича УрО РАН по специальностям: 1.6.9. – Геофизика; 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения; 1.6.21. – Геоэкология. В университете издаются журналы «Известия высших учебных заведений. Горный журнал» и «Известия Уральского государственного горного университета».

Доля научно-педагогических работников в возрасте до 39 лет к 2030 году составит не менее 30% от общего числа научно-педагогических работников.

Реализация программы обновления профессорско-преподавательского состава также будет происходить за счет привлечения ведущих преподавателей – лидеров научных направлений и школ, преподавателей-практиков, сочетающих аналитическую работу с принятием административных, стратегических хозяйственных решений или проведением консультаций.

Международный академический рекрутинг является важным ресурсом современного университета. Университет планирует привлекать иностранных специалистов двух категорий: на научные позиции (сотрудников лабораторий) и на позиции профессорско-преподавательского состава.

Кадровая ротация НПР по достижению пенсионного возраста будет происходить в рамках изменения профессионального статуса. Для заслуженных НПР будет введен особый статус профессора/доцента – заслуженный профессор/доцент.

2. Применение ключевых показателей эффективности деятельности НПР и других категорий работников.

Университет разработал и внедряет инструменты стимулирования роста профессиональных компетенций и достижения ключевых показателей эффективности с целью повышения требований к результатам деятельности всех категорий персонала.

Университет усилит требования к научно-педагогическим работникам, к 2030 году:

- не менее 75% НПР должны иметь научные звания и степени. Минимум 1 публикацию в ведущих иностранных журналах (1 и 2 квартеля) за последние 3 года;

- не менее 70% работников из числа профессорско-преподавательского состава будут участвовать в исследованиях и разработках по вопросам, относящимся к предмету преподавания, привлекая к этим исследованиям студентов.

- не менее 5% преподавателей будут проводить учебные дисциплины, курсы (модули) на иностранном языке.

3. Организация непрерывного профессионального развития работников.

Центр оценки компетенций будет вести мониторинг потребностей НПР и ППС

в развитии компетенций путем внедрения автоматизированной системы контроля обучения (АСКО). Уже в настоящее время создаются условия для реализации программ академической мобильности, повышения квалификации, участия молодых НПР в высокорейтинговых международных конференциях; стажировках в ведущих научных, производственных и образовательных центрах.

В настоящее время в университете ежегодно повышают квалификацию 70% работников.

В целом политика управлением человеческим капиталом позволит:

- обеспечить воспроизводство высококвалифицированных научно-педагогических кадров;
- повысить активность молодых научно-педагогических кадров;
- повысить качество образовательного процесса;
- увеличить объем и качество проводимых научных исследований;
- обеспечить большую интеграцию университета в мировое научное пространство;
- повысить квалификацию и мобильность сотрудников университета;
- увеличить внебюджетные доходы университета.

С целью развития человеческого капитала города-региона-страны университет планирует стать информационным, просветительским, культурным, досуговым центром жизни города и региона для различных категорий населения. Деятельность университета будет направлена на:

- формирование ответственного участника социально-экономического развития территорий РФ (с грамотным отношением к здоровью, здоровому долголетию, с мотивацией к ЗОЖ и с применением ресурсосберегающих технологий);
- развитие сферы услуг для жителей региона в части проектной и экспертной деятельности (безопасные почва, вода, воздух, продукты питания, товары потребления);
- внедрение и разработку технологий, направленных на повышение производительности труда;
- развитие промышленного туризма (история горнозаводской отрасли Урала и России, горнозаводская цивилизация).

В результате университет станет открытой многофункциональной

площадкой, доступной для жителей города и области, а также общественных организаций.

## **2.5 Кампусная и инфраструктурная политика.**

Основными направлениями развития инфраструктуры на период 2021 –2030 гг. для университета должны стать:

- повышение доли многофункциональных аудиторий, оборудованных современной эргономичной мебелью для сбережения здоровья студентов;
- создание коворкингов (пространств для самостоятельной групповой работы и самоподготовки студентов);
- оснащение помещений оборудованием, позволяющим проводить мероприятия в формате онлайн-взаимодействия;
- создание досуговых, релаксационных пространств, в том числе для детей (мини-детский сад); сектор бытовых услуг;
- создание условий для людей с ограниченными возможностями.

Университет планирует увеличить число обучающихся из других регионов РФ, а также иностранных студентов. Одним из ключевых факторов конкурентоспособности университета и реализации Программы развития является обеспечение их комфортного проживания, сравнимого с современными кампусами российских федеральных университетов.

Действующий кампус 1947-1972 гг. строительства рассчитан на 1800-2000 мест. Планируемое развитие кампусного пространства предполагает:

1. Строительство нового кампуса на 2200 мест (2021-2025 гг.);
2. Участие в проекте междууниверситетского кампуса в объеме 2000 мест (Краснолесье) (2022-2030 гг.).

Новый кампус рассчитан на 4,2 тыс мест. Примерная стоимость объекта составит 4906 млн руб. Финансовая модель реализации проекта предполагает принцип государственно-частного партнерства. Доля привлеченных средств составит 4106 млн рублей. Строительство может быть реализовано в рамках федерального проекта «Экспорт образования».

Разрабатываемый проект кампуса УГГУ соответствует стандартам современного мирового уровня в отношении экологичности, энергоэффективности, комфорта городской среды. Кампус будет обеспечен различными функциональными зонами:

- комплексом помещений для проживания и учебы, реализации

интеллектуального и творческого потенциала работников и студентов;

- объектами услуг питания (высокое качество и ценовая доступность) и торговли;

- местами для занятий спортом и отдыха (коворкинги для студентов и сотрудников, тренажерные и иные спортивные залы, профессорские и студенческие клубы, детские комнаты), парковками для велосипедов и самокатов. Все эти объекты будут доступны и местным жителям.

В кампусе предусмотрена возможность обучения и работы для людей с ограниченными возможностями здоровья.

На период строительства кампуса планируется развитие сервисов для иногородних студентов: подбор места проживания в шаговой доступности от университета, содействие в решении миграционных и других организационных и юридических вопросов, доступ к бытовым сервисам в месте проживания, интернет-сервис для студентов по поиску компаньонов для совместного проживания и др. Приоритет в обеспечении местами в общежитиях УГГУ будет отдан студентам, относящимся к льготным категориям, либо находящимся в сложных жизненных обстоятельствах.

Строительство кампуса является важным элементом создания качественно нового пространства для жизни и творчества студентов, а также привлечения молодых преподавателей и научных сотрудников.

Также важнейшим направлением развития инфраструктуры университета на 2021-2030 гг. является концептуальная модернизация Уральского геологического музея Горного университета. Открытие музея состоялось в 1937 году. Выставка была высоко оценена мировым геологическим сообществом. Мировая известность музея университета обусловлена уникальностью коллекций минеральных богатств Урала. Музейное собрание обширно и разнопланово. Отделы палеонтологии, общей геологии, полезных ископаемых, минералогии демонстрируют уникальные экспонаты. Экспозиция уральского малахита рассказывает об истории этого замечательного ювелирного-поделочного камня, ставшего брендом Урала и всей России.

В свое время музей посещали: лидер Китайской Народной Республики Мао Цзэдун, премьер-министры Индии Джавахарлар Неру и Индира Ганди, президент Вьетнама Хо Ши Мин, президент республики Индонезия Сукарно, председатель Совета министров СССР Н.И. Рыжков, секретарь ЦК КПСС, будущий генеральный секретарь Л.И. Брежнев, президент России Б.Н. Ельцин, председатель Совета Федерации Российской Федерации С.М. Миронов, летчики-космонавты Г.Т. Береговой, А.А. Леонов, Г.М. Гречко, В.В. Терешкова, артист Иннокентий Смоктуновский, французская актриса Катрин

Денёв, Его Королевское Высочество Иоахим принц Датский и многие другие именитые гости. Музей пользуется большой популярностью среди участников и посетителей международной выставки «ИННОПРОМ», начиная с 2012 года почетными гостями музея стали вице-премьер Госсовета КНР Ван Ян, губернатор провинции Хэйлунцзян, ныне – министр природных ресурсов КНР Лу Хао, министр коммерции КНР Чжун Шань, главный министр правительства штата Раджастхан Васундхара Радже Скиндиа (Индия), министр промышленности и горного дела Алжирской Народной Демократической Республики Юсеф Юсфи, заместитель министра промышленности, рудников и торговли Исламской Республики Иран Барат Гобадян.

Музей служит уникальной учебной базой для студентов Уральского горного университета. Для учащихся школ Среднего Урала проводятся тематические экскурсии, знакомящие с разнообразием минеральных богатств и геологическим прошлым региона.

Сегодня стоит задача трансформации музейного пространства не только в место экспонирования коллекций, но и превращения его в:

- туристическое место;
- общественный, научный и культурный центр;
- место для ежедневного досуга;
- место, определяющее имидж региона;
- центр формирования местных сообществ.

В результате планируемых изменений посещаемость музея повысится с 11 тысяч до 100 тысяч посещений в год.

## **2.6 Система управления университетом.**

Программа развития университета требует привлечения в его руководящие органы признанных экспертов в сфере проектного управления, образования и науки; повышения роли студентов, научно-педагогических работников и выпускников в принятии управленческих решений.

Университет внедряет современные принципы управления: проектный подход, создание команд, AGILE. Планируется создать Центр оценки компетенций, который будет осуществлять мониторинг востребованных ключевых компетенций на рынке труда, в том числе профессиональных компетенций, востребованных предприятиями-заказчиками; мониторинг актуализации компетенций ППС; мониторинг становления и развития профессиональных компетенций студентов. Данный центр станет «ядром»

для обновления содержания образовательных программ УГГУ.

В университете в 2021 году создается Попечительский совет, в который войдут влиятельные представители бизнеса, культуры, общественных и религиозных организаций. Деятельность Совета будет направлена на реализацию стратегической программы развития университета.

Студенты являются полноправными действующими лицами в управлении университетом: они принимают участие в заседаниях ученого совета. Студенческое самоуправление представлено Советом молодых ученых и студентов, советами в общежитиях, Союзом студентов УГГУ, Студенческим центром патриотического воспитания «Святогор».

Университет будет вовлекать выпускников в университетскую жизнь через создание возможностей для их участия в образовательной, научной и проектной деятельности, развитие программы наставничества «выпускник — студент».

Для продвижения выпускников и обеспечения трудоустройства студентов университет планирует запустить специализированный карьерный сервис.

Для формирования сообщества студентов, преподавателей и выпускников разрабатывается web-сервис «Нетворкинг».

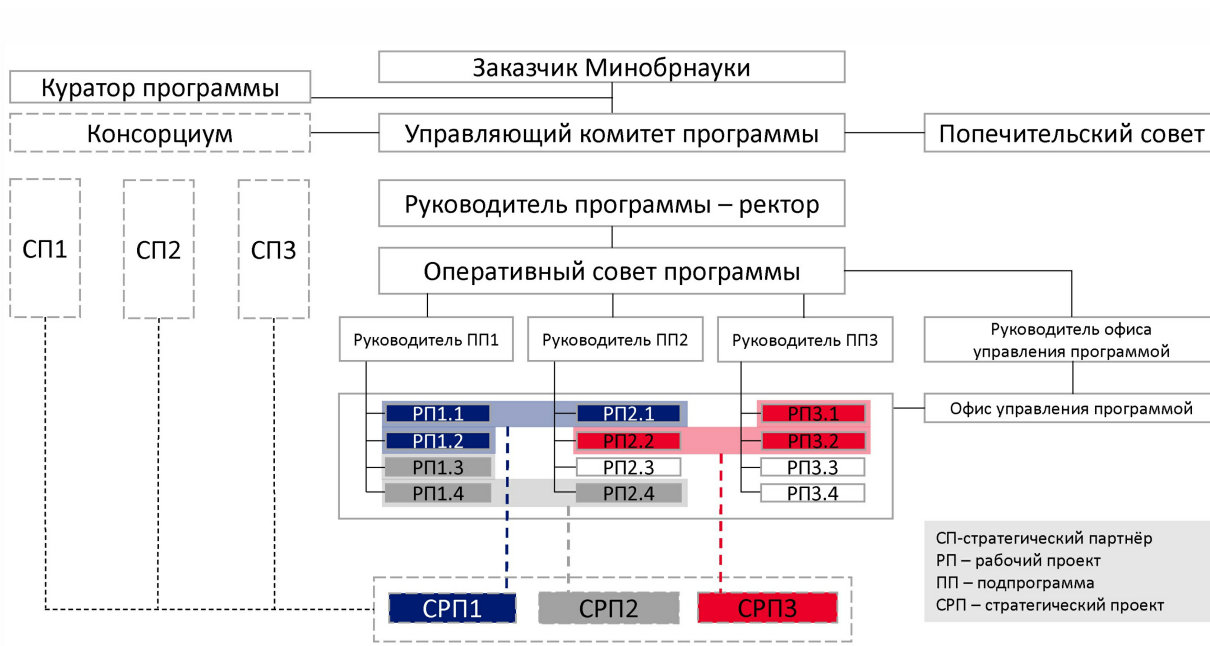
Выпускники университета являются ключевыми участниками продвижения бренда Горного университета, маркетинга образовательных программ, распространения разработок, в том числе через Ассоциацию выпускников УГГУ.

Университет осуществляет мониторинг профессиональных траекторий успешных выпускников, планируется создание их профилей на сайте Университета.

Выпускники, желающие внести личный вклад в развитие университета и системы высшего образования в целом, смогут участвовать в пополнении бюджета университета. Полученные средства будут направлены на реализацию проектов развития университета, на грантовые и стипендиальные программы, поддержку талантливых студентов, в том числе из малообеспеченных семей.

Схема управления программой развития УГГУ прилагается.





## 2.7 Финансовая модель университета.

Доходная часть ПФХД в 2020 году формировалась за счет следующих источников:

- субсидии на финансовое обеспечение на выполнение государственного задания на оказание государственных услуг (реализация программ СПО и ВО. Фундаментальные исследования);
- субсидии в части содержания имущества (налог на землю, налог на имущество);
- субсидии на иные цели;
- средства, полученные от приносящей доход деятельности.

Формирование средств от приносящей доход деятельности осуществлялось за счет:

- платной образовательной деятельности;
- научной деятельности;
- других видов деятельности, не противоречащих законодательству.

Консолидированный доход УГГУ за 2020 год составляет 1 207,3 млн руб., в т.ч. средства федерального бюджета 757,7 млн руб. (или 63% в консолидированном бюджете), средства, полученные от приносящей доход деятельности – 449,6 млн руб. (соответственно 37% в консолидированном бюджете университета).

В 2010 году консолидированный бюджет УГГУ составлял 714,5 млн руб., в т.ч. 273,7 млн руб. – средства федерального бюджета (или 38 %) и 429,5 млн руб. средства, полученные от приносящей доход деятельности (62%).

На протяжении 10 лет объем средств, получаемых из федерального бюджета вырос в 2,6 раза. Средства, получаемые от приносящей доход деятельности, в течение указанного периода составляют порядка 420 млн руб. с отклонениями плюс/минус 10 % в разные годы.

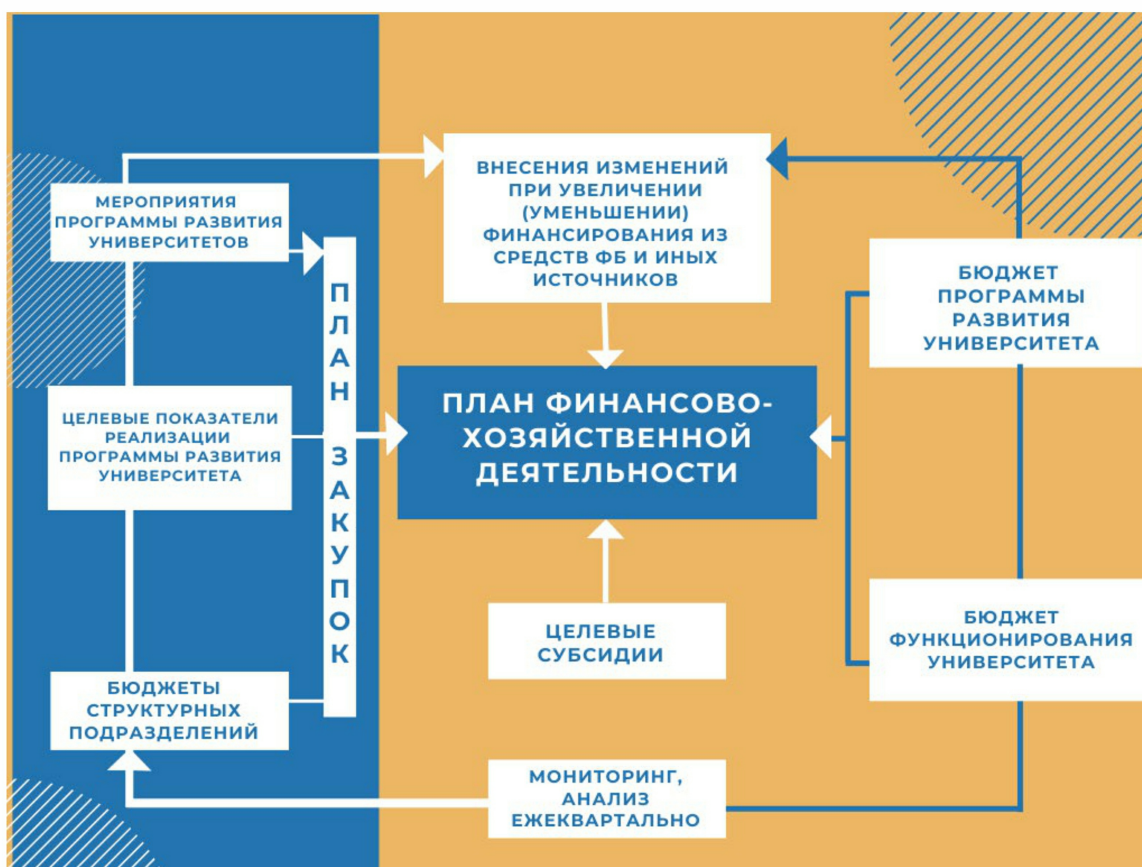
В структуре средств от приносящей доход деятельности основными являются доходы от оказания образовательных услуг и выполнения НИОКР. Доля таких доходов составляет от 90 до 95%.

Расходы университета в 2020 г. составили 1 042 487,6 тыс. руб.

Основной статьей расходов является заработная плата работников с начислениями или 66 % в общих расходах университета.

По итогам 2020 года сформированы остатки денежных средств от приносящей доход деятельности в размере 150 млн.руб., которые возможны к использованию в качестве софинансирования проектов программы ического развития университета на 2021-2030 годы.

Финансово-экономическая модель (далее – ФЭМ) университета учитывает его распределенную структуру, направлена на целевое использование средств, прозрачность и достоверность бюджетного планирования, диверсификацию источников финансирования, конкурсное распределение финансовых ресурсов, ориентированных на достижение целевых показателей Программы развития и повышение конкурентоспособности университета на рынке образовательных и научно-технических услуг в регионе и за его пределами. Структура ФЭМ представлена на рис. 1.



Структурное содержание бюджета университета включает в себя:

1) Бюджет программы развития университета (реализация основных видов деятельности согласно Уставу университета) составляет 15% общего бюджета и направлен на:

- модернизацию содержания и организации образовательного процесса;
- модернизацию научно-исследовательского процесса (инновационная деятельность);
- развитие кадрового потенциала и формирование качественного контингента обучающихся;
- модернизацию инфраструктуры;
- совершенствование организационной структуры университета и повышение эффективности управления.

2) Бюджет функционирования университета составляет 85% бюджета университета:

- фонд оплаты труда работников университета;
- резервный фонд (формируется исходя из остатка денежных средств на

конец отчетного периода);\*

- содержание имущественного комплекса.

*\*Направление резервного фонда на реинвестирование как система создания фондов развития, материально-технического обновления.*

Целевые ориентиры реализации ФЭМ предполагают выполнение показателей рейтинга, качества финансового менеджмента Университета представлены в приложении №8.

Реализация ФЭМ университета предполагает: повысить уровень доходов от образовательной, научной и от сопутствующих видов деятельности, а также обеспечить конкурентоспособный уровень заработной платы научно-педагогических работников университета в регионе. Задачи и мероприятия по реализации ФЭМ раскрыты в приложении №9.

Таким образом, реализация мероприятий ФЭМ направлена на повышение финансово-экономической устойчивости и эффективности использования ресурсного потенциала образовательной и научной деятельности университета.

## **2.8 Политика в области цифровой трансформации.**

В настоящее время в университете реализуется программа цифрового развития (утверждена учредителем), которая направлена на модернизацию существующей информационно-образовательной среды университета и создание новых механизмов интеграции ИКТ во все сферы деятельности УГГУ. На эти цели в 2020-2021 гг. направлено 51,3 млн руб. (в том числе 19 млн руб. – средства федерального бюджета, 32,3 млн руб. – средства из приносящей доход деятельности).

В рамках цифровой трансформации университет сформирует единое открытое образовательное пространство. С этой целью УГГУ анализирует возможные цифровые решения для внедрения ИОТ.

Дальнейшее внедрение цифровых технологий позволит университету обеспечить новое качество обучения за счет формирования цифрового компетентностного профиля образовательной программы (анализ требований рынка труда, основных заказчиков и партнеров ОП), а также внедрения индивидуальных образовательных траекторий (с учетом проектного обучения).

Фиксация цифрового следа обучающихся обеспечит УГГУ возможность анализа продвижения студентов по образовательной траектории, а обучающимся - оперативную обратную связь.

Для этого будут внедрены следующие инструменты:

- Входное тестирование.
- Разработка индивидуальной образовательной траектории внутри блоков образовательной программы по получению дополнительной квалификации.
- Разработка сервиса «Электронный тьютор», обеспечивающего поддержку обучающегося в принятии решений по выбору курсов, дисциплин и формирования индивидуальной образовательной траектории.
- Управление индивидуальным расписанием студентов.
- Управление нагрузкой преподавателя.
- Сервис оценки освоения программы с учетом балльно-рейтинговой системы.
- Сервис, обеспечивающий подбор преподавателей под специализированные курсы с учетом уровня подготовки в группе и рейтинга преподавателя (при распределении нагрузки).
- Общий рейтинг обучающегося, обеспечивающий студентам получить доступ к работодателю.
- Сервис «Портфолио выпускника» с включением его в единую систему выпускников на уровне России.

Университет будет развивать цифровые сервисы построения индивидуальной образовательной траектории и формирования цифрового портфолио обучающегося, цифровые инструменты объективного оценивания, самооценивания и взаимного оценивания образовательных достижений (как сквозных межпрофессиональных, так и профессиональных компетенций). Цифровое портфолио будет иметь сквозной характер и фиксировать все этапы получения образования с учетом дополнительного профессионального образования.

## **2.9 Политика в области открытых данных.**

Открытость университета, повышение уровня информированности общества о реализуемых в нем проектах и их результатах будет способствовать привлечению в УГГУ талантливых абитуриентов, студентов, молодых преподавателей, исследователей, инвесторов, партнеров.

В соответствии с законодательством университет размещает информацию об основных направлениях деятельности на официальном сайте. Он должен стать не только удобным для использования, но и привлекательным для жителей города-региона-страны как потенциальных клиентов университета,

предоставляя им исчерпывающую информацию о возможностях и предпочтениях. На сайте будут размещаться отчеты об эффективности реализации Программы развития университета, рекомендации руководящих органов университета и советов, отчет о вкладе университета в социально-экономическое развитие регионов.

Достижения университета будут максимально широко освещаться в средствах массовой информации, с помощью SMM технологий, за счет проведения имиджевых мероприятий.

Планируется издавать электронной буклет в форме презентаций, инфографики и видеороликов о результатах деятельности университета, особо значимых проектах.

Возможности университета, его философия и достижения будут доводиться до потенциальных клиентов УГГУ через социальные сети. В настоящее время университет имеет более 30 пабликов и сообществ в социальных сетях (ВКонтакте, Ютуб, Тикток). Это официальные аккаунты университета и студенческих организаций вуза общественного, научного, спортивного, туристического, патриотического и других направлений. В совокупности у этих сообществ более 40 000 подписчиков: студенты, работники, выпускники, партнеры вуза, абитуриенты и их родители. Во всех сообществах активно публикуется информация обо всех значимых событиях, мероприятиях и проектах университета, темы комментируются и обсуждаются подписчиками, делаются перекрестные репосты. Самые интересные темы получают не менее 2-5 тыс. просмотров.

В результате деятельность университета станет максимально прозрачной для его сотрудников, клиентов и партнеров, общественных организаций и органов власти.

## **2.10 Дополнительные направления развития.**

### **3. Стратегические проекты, направленные на достижение целевой модели.**

#### **3.1 Описание стратегического проекта № 1**

Проект включает комплекс научных исследований по программе геологического доизучения твердых полезных ископаемых, изучение неорганической геохимии нефти на перспективных площадях минерально-сырьевых центров России, рудоподготовку и эффективные технологии обогащения полезных ископаемых, а также создание и реализацию соответствующих образовательных программ.

Проект организационно и функционально состоит из следующих подпроектов: 1) геологическое картирование перспективных участков недр на твердые полезные ископаемые; 2) глубинная нефть; 3) рудоподготовка и эффективные технологии обогащения полезных ископаемых и техногенных отходов.

Для реализации проекта будут задействованы следующие лаборатории Уральского государственного горного университета:

- лаборатория цифрового моделирования месторождений полезных ископаемых;
- лаборатория рудной микроскопии и шлихоминералогических исследований;
- научно-производственный комплекс Северной научно-исследовательской геологической экспедиции, включая лабораторию геолого-информационного картирования;
- интерактивный геофизический центр горного мониторинга;
- лаборатория информационных систем и радиоэлектроники;
- лаборатория каротажа и петрофизики;
- лаборатория гравиразведки и магниторазведки;
- лаборатория электроразведки;
- лаборатория сейсморазведки;
- лаборатория по определению фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов нефти и газа;
- лабораторный комплекс рудоподготовки и обогащения полезных ископаемых;

лаборатории Института геологии и геохимии УрО РАН:

- лаборатория физических и химических методов исследования;
- лаборатории геохимии и рудообразующих процессов;
- лаборатория физики минералов и функциональных материалов;

лаборатории Института геофизики УрО РАН:

- лаборатория скважинной геофизики;
- лаборатория сейсмометрии;
- лаборатория региональной геофизики;
- лаборатория математической геофизики;
- лаборатория электрометрии.

В рамках реализации проекта предполагается объединение усилий семи научных школ мирового уровня. Проект предполагает привлечение в качестве партнеров трех университетов (Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе, Магнитогорского государственного технического университета и Северо-Кавказского горно-металлургического института) и двух институтов Российской Академии наук (Института геологии и геохимии УрО РАН, Института геофизики УрО РАН) в рамках консорциума, Министерства природных ресурсов и экологии Магаданской области, ПАО «Лукойл» и ПАО «Сургутнефтегаз» в рамках соглашений о научно-техническом сотрудничестве с федеральной программой «Госгеолкарта».

Актуальность проекта.

Стратегия развития металлургической промышленности России на период до 2030 г. предполагает существенное увеличение на 17 % внутреннего спроса на продукцию металлургии за счет восстановления внутреннего спроса ключевых отраслей, усовершенствования внутриотраслевых стандартов потребления и программы импортозамещения продукции. Кроме того, планируется увеличение национального производства металлургами на 15 %. Однако оба эти обстоятельства не согласованы с развитием национальной минерально-сырьевой базы и кадровым обеспечением. По большинству цветных металлов российские месторождения характеризуются бедностью добываемых руд и их труднодоступностью, либо запасы руд недостаточны для обеспечения независимости отрасли от импорта. Дефицит минерального сырья, прежде всего для цветной металлургии, требует поиска новых технологий добычи и новых



перспективных объектов недропользования, новых технологических решений по обогатимости труднообогатимых руд, обоснования новых или нетрадиционных геолого-промышленных типов.

Глобализация рынка минерального сырья привела к аналогичным тенденциям в сфере горно-геологического сервиса, НИОКР и образовательных услуг, что определяет интернационализацию научно-образовательных стандартов.

К настоящему моменту не решен принципиальный более чем вековой вопрос о генезисе нефти. Проект предполагает совместно с ведущими национальными нефтедобывающими компаниями, ИГГ УрО РАН и ИГ УрО РАН осуществить оценку геофизических и геохимических данных из нескольких новых скважин глубокого заложения. Принципиально важным является определение места заложения скважин для подтверждения научной гипотезы. Ответ на поставленный вопрос позволит дать оценку всего ресурсного потенциала РФ и мира.

В рамках проекта будет произведено существенное приращение знаний о минерально-сырьевом потенциале РФ, в том числе комплексное изучение особенностей глубинного геологического строения территорий; увеличение объема ресурсов полезных ископаемых минерально-сырьевой базы РФ за счет внедрения в практику новых и нетрадиционных геолого-промышленных типов минерального сырья и вовлечения в хозяйственный оборот:

- глубинных интервалов кристаллического фундамента в пределах действующих месторождений нефти;
- бедных руд и техногенных образований путем повышения эффективности дезинтеграции и обогащения полезных ископаемых.

Проектом предполагается, в том числе:

- составление геологических и специализированных геохимических электронных векторных карт масштабом 1: 200 000, 1: 25 000 (геологическая, метасоматическая, фактического материала) в формате ГИС;
- разработка прогнозно-поисковых критериев и признаков оруденения площади;
- уточнение границ известных и вновь выявленных минерагенических таксонов, перспективных на обнаружение месторождений полезных ископаемых;
- дешифрирование и интерпретация рельефа земной поверхности на основе

структурно-геоморфологических и дистанционных методов исследований для прогноза локальных объектов и зон проницаемых систем трещин и разломов;

- проведение комплекса прецизионных исследований керна на основе современных методов исследования вещества (применение рентгеноспектрального микроанализа, методов масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS) и др.);

- построение 3D плотностной и магнитной моделей глубинного строения исследуемых площадей на основе цифровых карт аномального магнитного поля, аномального гравитационного поля (аномалия Буге), рельефа кристаллического фундамента, сейсмических профилей и других известных поверхностей раздела, а также цифровой геологической карты;

- специализированная обработка сейсмических данных 2-3D на детализационных участках недр ШНГР (ДФМ-технология) с целью относительных оценок структуры и параметров напряженного состояния системы «осадочный чехол-фундамент»;

- прогнозирование структуры и свойств интервалов доюрского комплекса;

- создание разномасштабных моделей геолого-тектонического строения, нефтегазоносности и нефтегазонакопления интервалов;

- развитие научной и методической базы исследований обогатимости минерального сырья;

- разработка лабораторных установок для испытаний обогатимости.

### **3.1.1 Наименование стратегического проекта.**

Новые технологии поиска и добычи минерального сырья

### **3.1.2 Цель стратегического проекта.**

Повысить эффективность горнодобывающего и нефтегазового комплексов на основе разработки передовых технологий, обеспечивающих лидерские компетенции в области разведки и добычи полезных ископаемых; подготовить инженерные кадры геолого-геофизического профиля в соответствии с новыми технологиями и задачами производств.

### **3.1.3 Задачи стратегического проекта.**

- разработка новых технологий поиска углеводородного и рудного сырья;

- разработка новых технологий добычи минерального сырья;

- разработка новых технологий переработки бедных руд и техногенных образований путем повышения эффективности дезинтеграции и

обогащения полезных ископаемых;

- разработка и обоснование новых геологопромышленных типов минерального сырья;
- разработка новых методов отображения ресурсного потенциала, в том числе современных цифровых геологических карт;
- разработка новых методов подсчета запасов полезных ископаемых;
- разработка и реализация современных образовательных программ для подготовки геологов и геофизиков под новые технологии и задачи нового производства.

#### **3.1.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

В качестве основных результатов проекта можно отметить следующие:

- решение задач «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации» (утвержд. Указом Президента РФ от 15.03.2021 № 143), а также «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года»;
- прирост минерально-сырьевой базы РФ в натуральном выражении;
- получение объективной оценки количества и качества минерального сырья в России, в том числе рудных полезных ископаемых и нефти;
- принципиальное решение фундаментального вопроса генезиса углеводородного сырья.

Результат реализации проекта для отрасли:

- появление не менее шести новых технологий: геолого-геофизических методов поисков и разведки твердых полезных ископаемых; геофизических методов поисков и разведки углеводородного сырья; получения высококачественного железного концентрата; селективного извлечения полезных компонентов из хвостов обогащения; технологии рудоподготовки и обогащения;
- разработка и реализация образовательных программ подготовки инженерных кадров геолого-геофизического профиля в соответствии с новыми технологиями и задачами производств.

Результат реализации проекта для университета и его партнеров:

- создание в университете центра компетенций, обеспечивающего лидерство в области разведки и добычи полезных ископаемых;

- подготовку инженерных кадров геолого-геофизического профиля в соответствии с новыми технологиями и задачами производств;
- реализация сетевых образовательных программ совместно с Российским государственным геологоразведочным университетом имени Серго Орджоникидзе, Магнитогорским государственным техническим университетом и Северо-Кавказским горно-металлургическим институтом по направлениям подготовки: 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.03 «Технология геологической разведки», 21.05.04 «Горное дело».

Обеспечение выполнения следующих ключевых количественных показателей программы:

- объем НИОКР из внебюджетных источников – 47–66 млн р. ежегодно;
- не менее 52 публикаций в год в изданиях, индексируемых в ЯДРО РИНЦ, БД Scopus, Web of Science;
- формирование научных коллективов численностью от 25 чел. с долей молодых исследователей 50 %;
- привлечение средств от использования результатов интеллектуальной деятельности в размере не менее 1 млн. руб. ежегодно;
- выпуск 45 студентов ежегодно (21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.03 «Технология геологической разведки», 21.05.04 «Горное дело»).

### **3.2 Описание стратегического проекта № 2**

В процессе реализации проекта предполагается ответить на два больших вопроса: 1) о динамике процессов формирования, распространения и развития многолетнемерзлых пород и криогенных процессов для рационального освоения природных ресурсов Крайнего Севера и Арктики (подпроект «Мониторинг состояния и границ распространения вечной мерзлоты на территории РФ»); 2) о новых технологиях, позволяющих минимизировать негативное воздействие производственной инфраструктуры на окружающую среду, переработать промышленные отходы (подпроект «Новые технологии мониторинга, оценки негативного воздействия на окружающую среду и переработки промышленных отходов»).

Для реализации проекта будут задействованы следующие лаборатории:

- лаборатория геокриологии, физики грунтов и материалов;
- лаборатория рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов;
- лаборатория обогащения полезных ископаемых.

Свидетельство СРО «Допуск на инженерные изыскания» № СРО-И-019-145-27102015-1; Свидетельство СРО «Допуск на проектные работы» № СРО-П-144-03032010; Лицензия на проведение маркшейдерских работ № ПМ-54-000244 от 21.04.2005; Лицензия на выполнение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну № ГТ-0088097 от 31.03.2016.

В рамках реализации проекта предполагается объединение усилий семи научных школ мирового уровня. Проект предполагает привлечение в качестве партнеров четырех университетов (Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Магнитогорский государственный технический университет, Северо-Кавказский горно-металлургический институт, Пермский государственный национально-исследовательский университет) и двух институтов Российской Академии наук. Совместная реализация образовательных программ в сетевой форме по направлениям подготовки: 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.04 «Горное дело», 09.04.02 «Экоинформатика», 27.04.05 «Инноватика».

Основное содержание работы по проекту:

- разработка критериев климатической безопасности в отношении конкретных субъектов и территорий РФ;
- разработка системы интегральных показателей, определяющих уровень защищенности населения, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов от неблагоприятных последствий изменения климата;
- разработка и ранжирование адаптационных мероприятий по снижению уровня климатических рисков как для экономики, так и в отношении качества жизни населения РФ;
- мониторинг эффективности предложенных и реализованных мероприятий;
- разработка технологий очистки дренажных вод горных предприятий с эффективностью 90 %, обеспечивающих их сброс в водные объекты с соблюдением природоохранных нормативов;
- разработка прогностической модели изменения климата Крайнего Севера и Арктики в результате интенсификации деятельности человека;
- разработка модели геомеханических движений мерзлого грунта в результате прогнозируемого изменения климата;
- разработка базы экономических оценок экосистемных услуг в разрезе

физико-географического деления Земли;

- выработка методик поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых в условиях мерзлых грунтов;
- разработка комплекса мер по снижению загрязнения окружающей среды при эксплуатации предприятий горной промышленности;
- разработка новых материалов и технологий их получения для создания арктического морского трубопровода;
- разработка систем дистанционного мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы с использованием БПЛА;
- мониторинг и защита окружающей среды при добыче и обогащении полезных ископаемых;
- моделирование экологической ситуации объектов техногенного воздействия на компоненты природной среды;
- снижение риска аварийности промышленных предприятий;
- утилизация и захоронение промышленных и бытовых отходов;
- оценка загрязненности тяжелыми металлами почв;
- разработка методических рекомендаций по расчету норм предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ, поступающих в подземные воды и поверхностные водостоки с полигона твердых бытовых и промышленных отходов;
- разработка методических рекомендаций по составлению проектов экологического мониторинга на источниках загрязнения окружающей среды;
- разработка параметров и технологии реконструкции аварийных хвостохранилищ для обеспечения экологической защиты окружающей среды;
- разработка содержания и методики составления экогеологических карт;
- создание информационной технологии, обеспечивающей переработку техногенных минеральных образований;
- формирование базы данных техногенных месторождений регионов;
- выявление оптимальных условий размещения полигонов бытовых отходов в геологических структурах, использование твердых бытовых и промышленных отходов для рекультивации нарушенных земель;

- обеспечение населения источниками питьевой воды.

### **3.2.1 Наименование стратегического проекта.**

Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры

### **3.2.2 Цель стратегического проекта.**

Обеспечение экологического баланса между устойчивым состоянием окружающей природной среды и успешным развитием горно-металлургического и нефтегазового комплексов за счет новых технологий и инструментов мониторинга состояния окружающей среды.

### **3.2.3 Задачи стратегического проекта.**

- разработка новых инструментов мониторинга и минимизации экологической нагрузки;
- снижение ущерба и ликвидация накопленного окружающей средой вреда от техногенных воздействий, в том числе в зоне вечной мерзлоты;
- создание на основе проведения микробиологических, геофизических, химических, физико-химических и металлургических исследований новых экологических технологий рекуперации техногенных минеральных образований, отличающихся экономической целесообразностью к применению;
- разработка технологий извлечения полезных компонентов из промышленных отходов, в том числе хвостов обогащения;
- приобретение знаний об основных закономерностях и динамике формирования, распространения и развития многолетнемерзлых пород и криогенных процессов для рационального освоения природных ресурсов Крайнего Севера и Арктики;
- создание геоинформационных систем на основе картографических баз данных и материалов дистанционного зондирования для решения геоэкологических проектов;
- обеспечение устойчивого развития горно-металлургического и нефтегазового регионов с учетом изменения экологического законодательства и климата.

### **3.2.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

Результаты для Российской Федерации:

- решение задач «Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года», национального проекта «Экология»,

региональных государственных программ в сфере охраны окружающей среды и природопользования, а также «Стратегии социально-экономического развития Свердловской области на 2016–2030 годы» (направление «Устойчивое экологическое развитие территории Свердловской области», «Программы социально-экономического развития Арктики»;

- снижение ущерба, нейтрализация негативного воздействия отходов и ликвидация накопленного вреда окружающей среде от техногенных воздействий и изменения климата, в том числе в зоне вечной мерзлоты;
- предупреждение техногенных катастроф, вызванных изменениями многолетнемерзлых пород и криогенными процессами для рационального освоения природных ресурсов Крайнего Севера и Арктики.

Результаты для отрасли:

- создание не менее 5 новых технологий минимизации экологических последствий и мониторинга охраны окружающей среды, в том числе на основе проведения микробиологических, геофизических, химических, физико-химических и металлургических исследований новых экологичных технологий рекуперации техногенных минеральных образований, отличающихся экономической целесообразностью к применению и создание системы дистанционного автоматического мониторинга состояния окружающей среды;
- разработка и реализация образовательных программ подготовки инженерных кадров технолого-экологического и информационно-экологического профиля в соответствии с новыми технологиями и задачами производств, в том числе экоинформатика;
- приобретение знаний об основных закономерностях и динамике формирования, распространения и развития многолетнемерзлых пород и криогенных процессов для рационального освоения природных ресурсов Крайнего Севера и Арктики.

Результат для университета и его партнеров:

- создание в университете научно-образовательного инжинирингового центра переработки промышленных отходов, экологии и промышленной безопасности на базе междисциплинарного подхода, включающего в себя исследования как в области экологии, экономики природопользования и охраны окружающей среды, так и в сфере радиотехники, создания и обслуживания систем дистанционного зондирования, а также аналитической химии.



- Реализация сетевых образовательных программ совместно с Российским государственным геологоразведочным университетом имени Серго Орджоникидзе, Магнитогорским государственным техническим университетом, Северо-Кавказским горно-металлургическим институтом и Пермский государственным национально-исследовательским университетом по направлениям подготовки: 21.05.02 «Прикладная геология», 21.05.04 «Горное дело», 09.04.02 «Экоинформатика», 27.04.05 «Инноватика».

### **Продуктовые результаты:**

- создание сертифицированной линейки сорбентов и мелиорантов для рекультивации нарушенных земель. Проект позволит решить проблему импортозамещения за счет создания оригинальных органоминеральных удобрений и мелиорантов обладающих высокой биодоступностью, пролонгирующим и протекторным действием, низкой себестоимостью и безопасностью производства.
- разработка комбо-системы дистанционного мониторинга атмосферы, гидросферы и педосферы с использованием БПЛА и дирижаблей в целях оценки ценности природного капитала РФ на базе теории экосистемных услуг. Базовая новизна проекта определяется тем, что впервые разработка подобного рода системы затрагивает и атмосферу, и гидросферу, и педосферу, а также будет реализована в отношении передачи данных в режиме реального времени с использованием БПЛА и дирижаблей и являться базой для оценки ценности природных и природно-антропогенных объектов.
- создание на основе проведения микробиологических, геофизических, химических, физико-химических и металлургических исследований новых экологичных технологий рекуперации техногенных минеральных образований (отходов рудных месторождений), отличающихся экономической целесообразностью к применению в современных условиях циркулярной экономики и текущих растущих потребностей промышленности РФ в минеральном сырье. Новые экологичные технологии рекуперации техногенных минеральных образований (отходов рудных месторождений ) будут направлены на повышение извлечения полезных компонентов из техногенных минеральных образований и на снижение нагрузки на окружающую среду и возврат нарушенных земель, на которых размещаются техногенные образования, в экономику региона.
- Создание и пополнение базы данных физико-механических свойств мерзлых грунтов РФ. Исследование позволит своевременно предупреждать техногенные катастрофы, вызванные изменениями многолетнемерзлых пород и криогенными процессами для рационального освоения природных ресурсов Крайнего Севера и

Арктики.

Реализация проекта обеспечит выполнение следующих ключевых количественных показателей программы:

- объем НИОКР из внебюджетных источников – 41-59 млн р. ежегодно;
- не менее 40 публикаций в год в изданиях, индексируемых в ЯДРО РИНЦ, БД Scopus, Web of Science;
- формирование научного коллектива численностью от 20 чел. с долей молодых исследователей 50 %;
- привлечение средств от использования результатов интеллектуальной деятельности в размере не менее 2 млн. руб. ежегодно;
- выпуск 90 студентов ежегодно (21.05.02 «Прикладная геология», 05.04 «Горное дело», 09.04.02 «Экоинформатика», 27.04.05 «Инноватика»).

### **3.3 Описание стратегического проекта № 3**

По мере истощения в мировом масштабе богатых залежей полезных ископаемых начинается разработка месторождений в значительно более сложных горно-геологических условиях. Данное обстоятельство обуславливает как рост трудоемкости и затратности разработок, так и повышение вероятности возникновения чрезвычайных ситуаций. Радикальным средством снижения рисков и трудоемкости горных работ являются технологии безлюдной выемки ископаемого с использованием автоматизированных систем управления.

Несмотря на наличие инфраструктуры, не более трети организаций в России используют цифровые технологии для автоматизации технологических процессов. Индекс цифровизации бизнеса в сфере добычи полезных ископаемых составляет 29 при среднем балле 32. Индекс цифровизации бизнеса в обрабатывающей промышленности России – 32 (Финляндия – 52, Германия – 36).

В соответствии с созданным прообразом дорожной карты цифровизации, горные предприятия смогут повысить уровень производительности труда и безопасности на опасных производствах с помощью интернета вещей, компьютерного зрения, машинного обучения, виртуальной реальности, блокчейна, CAD-CAE-CAM систем и других технологий Индустрии 4.0.

Университет обладает специализированными компетенциями, программными продуктами и лабораториями в области цифровизации промышленности и геоинформационных систем:

- лаборатории мехатроники,
- лаборатория цифрового управления и контроля производственных процессов подземной разработки месторождений,
- интерактивный геофизический центр горного мониторинга,
- лаборатория информационных систем и радиоэлектроники,
- лаборатория 3D печати и прототипирования,
- лаборатория проектирования гидропривода,
- лаборатория цифрового моделирования месторождений полезных ископаемых.

Основные работы по проекту:

- разработка концепции создания систем сопровождения инжиниринга и эффективной эксплуатации промышленного оборудования и производства на основе прогнозной аналитики;
- доработка датчиков и оптимизация процессов передачи данных; разработка/выбор датчиков (стационарные датчики);
- разработка информационной платформы с использованием технологии интернета вещей;
- разработка АСУ, создание системы сбора и передачи Big Data;
- разработка алгоритмов принятия решений с использованием нейронной сети;
- разработка решений для создания высокотехнологичных изделий с применением цифрового проектирования и моделирования (CAD-CAE-CAM);
- привлечение обучающихся (не менее 25%) в рамках проектной деятельности для достижения целей проекта.

В рамках данного проекта планируется реализация образовательных программ совместно с предприятиями:

Среднего профессионального образования:

15.02.10 – Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям) ;

15.02.12 – Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);

Высшего образования:

Бакалавриата

27.03.04 – Управление в технических системах;

Специалитета

21.05.04 – Промышленный дизайн в машиностроении;

21.05.04 – Промышленный дизайн в строительстве;

15.05.01 – Проектирование технологических машин и комплексов;

23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства (автомобили и тракторы).

Магистратуры

29.04.04 – Технология художественной обработки материалов;

09.04.02 – Экоинформатика;

27.04.04 – Управление в технических системах;

27.04.05 – Инноватика.

### **3.3.1 Наименование стратегического проекта.**

Цифровые производственные технологии

### **3.3.2 Цель стратегического проекта.**

Повышение производительности труда и эффективности производства, обеспечение безопасных условий труда за счет цифровизации систем инжиниринга и промышленного оборудования, производственных технологий на основе прогнозной аналитики и создания «цифровых двойников».

### **3.3.3 Задачи стратегического проекта.**

- моделирование технологических процессов горных предприятий;
- обоснование эффективных параметров и схем работы роботизированных комплексов выемочно-погрузочного и транспортного оборудования в карьерах;
- разработка систем управления вентиляцией горных выработок;
- разработка и оптимизация систем пылегазоочистки горных предприятий;
- обоснование рациональных конструктивных и режимных параметров горных машин, стационарного, дробильно-размольного, бурового и нефтегазового оборудования для конкретных условий эксплуатации;

- расчет напряженно-деформированного состояния и обеспечение равнопрочности конструкции горных машин;
- проведение тензометрических исследований по состоянию металлоконструкций тяжелого горного оборудования на протяжении всего жизненного цикла, как в период его создания, во время эксплуатации, так и во время завершения срока эксплуатации и утилизации, создание методики тензометрирования металлоконструкций карьерных экскаваторов;
- модернизация существующих машин и оборудования, мероприятия по адаптации импортной техники к отечественным условиям;
- проектно-конструкторские разработки по производству линейки отечественных гидравлических и электромеханических карьерных экскаваторов, дробильно-размольного оборудования; шахтной подъемной машины, автомобилей и тракторов.
- попытка изготовления образцов элементов гидропривода в лаборатории 3D печати и прототипирования, испытания в промышленных условиях и внедрение новой технологии.

### **3.3.4 Ожидаемые результаты стратегического проекта.**

- Решение университетом актуальных задач национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», федерального проекта «Цифровые технологии»; проектов национальной технологической инициативы «Технет» и «Энерджинет».
- Повышение производительности труда, рентабельности производства, снижение рисков аварий.

Результаты реализации проекта для отрасли:

- разработка технологических и технических требований к перспективным транспортным и выемочно-погрузочным машинам для безлюдной добычи полезных ископаемых;
- автоматизация поддержки принятия решений по эффективной эксплуатации оборудования в сфере технологического транспорта и в сфере дробильно-размольного оборудования горнодобывающих предприятий;
- разработка способов повышения эффективности горных работ за счёт цифровизации наборов операций и алгоритмов внедрения технических новшеств при производстве процессов;
- разработка решений для создания высокотехнологичных изделий с применением цифрового проектирования и моделирования (CAD-CAE-CAM).

Результаты реализации проекта для университета и партнеров: выполнение следующих ключевых количественных показателей программы:

- объем НИОКР из внебюджетных источников – 20 – 30 млн р. ежегодно;
- не менее 30 публикаций в изданиях в год, индексируемых в ЯДРО РИНЦ, БД Scopus, Web of Science;
- формирование научного коллектива численностью от 10 чел. с долей молодых исследователей 50 %;
- привлечение средств от использования результатов интеллектуальной деятельности в размере не менее 2 млн. руб. ежегодно;
- выпуск более 100 студентов ежегодно (27.03.05 «Управление в технических системах», 21.05.04 «Промышленный дизайн в машиностроении», 21.05.04 «Промышленный дизайн в строительстве», 29.04.04 «Технология художественной обработки материалов», 09.04.02 «Экоинформатика», 27.04.04 «Управление в технических системах», 27.04.05 «Инноватика» 15.05.01 "Проектирование технологических машин и комплексов"; 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства (автомобили и тракторы)").

## **4. Ключевые характеристики межинституционального сетевого взаимодействия и кооперации.**

### **4.1 Структура ключевых партнерств.**

Университет имеет успешный опыт сотрудничества в образовательной, научной и бизнес сферах. Он представлен как двусторонними соглашениями, так и участием в Уральском межрегиональном научно-образовательном центре мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы» (далее УМНОЦ), консорциумах, совместных проектах (например, в Образовательном интенсиве «Остров 10-22») и др.

В научной сфере наиболее значимым стало участие УГГУ в УМНОЦ, поддерживаемом Свердловской, Челябинской и Курганской областями, и консорциуме на базе Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН. Результат этих партнерств: три научно-технологических проекта УГГУ, создание совместных лабораторий, выполнение фундаментальных исследований при поддержке научных фондов по тематикам: «Прогнозирование путей инновационного развития и выработка опережающих рекомендаций по созданию перспективных научно-технических решений в сфере недропользования на Урале и в Западной Сибири», «Модели и механизмы перехода к циркулярной экономике в сфере недропользования», «Фундаментальные основы энергоресурсоэффективной экологически безопасной переработки техногенных отходов», «Big data оценок экосистемных услуг регионов в разрезе разных физико-географических зон».

Ключевыми партнерами УГГУ являются ФГБУН «Институт металлургии УрО РАН», ФГБУН «Институт геофизики им. Ю. П. Булашевича УрО РАН», ФГБУН «Северо-Восточный комплексный НИИ им. Н.А.Шило ДВО РАН», Научно-исследовательский и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых АО «Уралмеханобр». Совместно с ними реализованы идеи, имеющие большое значение для стратегических проектов УГГУ, заявленных в данной программе. Создана опытно-промышленная установка для испытаний безреагентной технологии очистки и нейтрализации кислых рудничных вод с извлечением из них тяжелых металлов; разрабатывается перспективный проект «Глубинная нефть»; совместно изучаются перспективные по содержанию меди и цинка участки в Магаданской области.

В образовательной сфере наиболее результативным стало участие УГГУ в Международном центре компетенций в горнотехническом образовании под эгидой ЮНЕСКО, консорциуме университетов «Недра», консорциуме российских и зарубежных университетов на базе технического университета «Фрайбергская горная академия», а также консорциуме на

базе АНО ВО «Университет Иннополис». Для реализации всех стратегических проектов университета имеет большое значение полученный здесь опыт академической мобильности, стажировок, повышение квалификации научно-преподавательского состава, особенно в сфере цифровых компетенций (подготовку прошли 56 человек). В рамках соглашений с ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе» (МГРИ) и ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» около 120 студентов прошли обучение по сетевым образовательным программам. Большое значение для повышения квалификации команды трансформации УГГУ имело участие в образовательном интенсиве «Остров 10-22».

В области международного сотрудничества наиболее значимым стало участие УГГУ в изучении минерально-сырьевой базы Вьетнама (в рамках консорциума под руководством Фрайбергской горной академии, европейская инициатива Erasmus+), а также разработка предложений по выходу на R&D рынок Республики Казахстан (в рамках участия в Международном инновационно-производственном консорциуме «R&D»). Также перспективным представляется партнерство университета с АНО «Агентство по привлечению инвестиций Свердловской области» в части проведения научно-исследовательской деятельности по актуальным проблемам отраслей экономики региона, получившим отражение в заявленных университетом стратегических проектах.

#### **4.2 Описание консорциума(ов), созданного(ых) (планируемого(ых) к созданию) в рамках реализации программы развития.**

Экосистема развития сетевого взаимодействия

С целью повышения качества образования и расширения академической мобильности студентов планируется взаимодействие со следующими университетами и научными организациями:

- ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»;
- ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»;
- ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет»;
- ФГБУН «Институт геологии и геохимии им. академика А. Н. Заварицкого УрО РАН»;
- ФГБУН «Институт горного дела УрО РАН»;



- ФГБУН «Институт геофизики Уральского отделения РАН имени Ю. П. Булашевича»;
- ФГБУН «Институт металлургии Уральского отделения РАН»;
- ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук».

При этом базовой организацией будет являться ФГБОУ ВО «УГГУ».

УГГУ будет развивать сетевое взаимодействие при реализации образовательных программ с ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова», ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российский технологический университет».

Планируется приобретать отдельные модули дисциплин по цифровым компетенциям в рамках договора о сетевом взаимодействии у АНО ВО «Университет Иннополис».

Для увеличения числа студентов будет формироваться региональная сеть образовательных проектов университета с организациями профессионального образования (вуз-СПО). Университет будет увеличивать прием студентов за счет создания сетевых программ с организациями профессионального образования и использования возможностей цифровых технологий (в первую очередь онлайн-курсов).

В 2022 г. планируется создание объединенного диссертационного совета на базах ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», ФГБУН «Институт геологии и геохимии им. академика А. Н. Заварицкого УрО РАН» и ФГБУН «Институт геофизики имени Ю. П. Булашевича УрО РАН» по специальностям: 1.6.9. – «Геофизика»; 1.6.10 – «Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения»; 1.6.21. – «Геоэкология».

Распределение ресурсов и ролей участников консорциума указано в приложении №6.

В настоящее время с участниками консорциума согласованы направления работы, задачи и результаты деятельности. Соглашение планируется подписать до 01.09.2021 г.

**Приложение №1. Охват стратегическими проектами политик университета по основным направлениям деятельности**

<b>Политика университета по основным направлениям деятельности</b>	<b>Новые технологии поиска и добычи минерального сырья</b>	<b>Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры</b>	<b>Цифровые производственные технологии</b>		
Образовательная политика	+	+	+		
Научно-исследовательская политика и политика в области инноваций и коммерциализации разработок	+	+	+		
Молодежная политика		+	+		
Политика управления человеческим капиталом	+	+	+		
Кампусная и инфраструктурная политика	+	+	+		
Система управления университетом	+	+	+		
Финансовая модель университета	+	+	+		
Политика в области цифровой трансформации			+		
Политика в области открытых данных			+		
Дополнительные направления развития					



2.1.2 Новые инструменты минимизации и экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1					
		Специальная часть гранта	X	X										
2.1.3 Цифровые производственные технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	1	1				
		Специальная часть гранта	X	X										
2.2 из них по мероприятию «б», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	1	3	4	4	6	6	6	6	6	6
		Специальная часть гранта	X	X										
2.2.1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья	Ед.	Базовая часть гранта	X	X		1	1	1	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.2.2 Новые инструменты минимизации и экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.2.3 Цифровые пр		Базовая часть гранта	X	X		1	1	1	2	2	2	2	2	2















2.11.2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Ед.	Базовая часть гранта	X	X				1		1		1		1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.11.3 Цифровые производственные технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	1	1	1	1	1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.12 из них по мероприятию «м», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	1	1	1	1	1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.12.1 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	1	1	1				
		Специальная часть гранта	X	X										
2.12.2 Цифровые производственные технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X							1	1	1	1
		Специальная часть гранта	X	X										
2.13 из них по меро		Базовая часть гранта	X	X			2	2	1	1	1	1	1	1



2.14.3 Цифровые производственные технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4
		Специальная часть гранта	X	X										
2.15 из них по мере принятия «р», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	2	2	7	6	6	7	6	6	6	6
		Специальная часть гранта	X	X										
2.15.1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.15.2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.15.3 Цифровые производственные технологии	Ед.	Базовая часть гранта	X	X	1	1	3	2	2	3	2	2	2	2
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16 из них по мере принятия «с», в том числе:	Ед.	Базовая часть гранта	X	X			1	2	3	3	1	3	3	3
		Специальная часть гранта	X	X										
2.16.1 Новые техно		Базовая часть гранта	X	X				1	1	1		1	1	1





**Приложение №3. Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития**

№	Наименование показателя	Ед. измерения	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы развития университета, получающего базовую часть гранта</b>													
P1(6)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее - НИОКР) в расчете на одного научно-педагогического работника (далее - НПР)	тыс. руб.	271,365	346,663	349	351,66	365,78	385,385	405,798	422,303	449,387	473,729	490,449
P2(6)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	%	5,1	5	6,5	12,5	18,2	23,5	24,3	25	27	28,9	29,3
P3(6)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	%	0	3,8	0	62	62	100	100	100	100	100	100
P4(6)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПР	тыс. руб.	1 489,46	1 389,667	1 472,393	1 479,452	1 544,041	1 593,052	1 641,33	1 685,393	1 739,13	1 797,917	1 847,059



P5(б)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	чел	0	0	355	547	550	550	550	550	550	550	550
P6(б)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НПР	тыс. руб	0	258,5	266,905	262,225	272,755	287,374	302,596	314,904	335,099	353,25	365,718

**Приложение №4. Влияние стратегических проектов на целевые показатели эффективности реализации программы (проекта) развития**

№	Наименование показателя	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья	Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры	Цифровые производственные технологии		
<b>Целевые показатели эффективности реализации программы (проекта программы) развития университета, получающего базовую часть гранта</b>						
P1(б)	Объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в расчете на одного научно-педагогического работника	обеспечивает достижение значения	определяет значение	обеспечивает достижение значения		
P2(б)	Доля работников в возрасте до 39 лет в общей численности профессорско-преподавательского состава	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
P3(б)	Доля обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения получивших на бесплатной основе дополнительную квалификацию, в общей численности обучающихся по образовательным программам бакалавриата, специалитета, магистратуры по очной форме обучения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		
P4(б)	Доходы университета из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного НПП	обеспечивает достижение значения	определяет значение	обеспечивает достижение значения		

P5(6)2	Количество обучающихся по программам дополнительного профессионального образования на «цифровой кафедре» образовательной организации высшего образования - участника программы стратегического академического лидерства "Приоритет 2030" по средством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю	не оказывает влияния	обеспечивает достижение значения	определяет значение		
P6(6)	Объем затрат на научные исследования и разработки из собственных средств университета в расчете на одного НТР	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения	обеспечивает достижение значения		

**Приложение №5. Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития  
Финансовое обеспечение программы (проекта программы) развития по источникам**

<b>№ п/п</b>	<b>Источник финансирования</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
1.	Средства федерального бюджета, базовая часть гранта, тыс. рублей	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000	100 000
2.	Средства федерального бюджета, специальная часть гранта, тыс. рублей										
3.	Иные средства федерального бюджета, тыс. рублей										
4.	Средства субъекта Российской Федерации, тыс. рублей										
5.	Средства местных бюджетов, тыс. рублей										
6.	Средства иностранных источников, тыс. рублей										
7.	Внебюджетные источники, тыс. рублей		22 000	33 000	34 000	36 000	38 000	40 000	42 000	44 000	46 000
<b>ИТОГО</b>		<b>100 000</b>	<b>122 000</b>	<b>133 000</b>	<b>134 000</b>	<b>136 000</b>	<b>138 000</b>	<b>140 000</b>	<b>142 000</b>	<b>144 000</b>	<b>146 000</b>

**Приложение №6. Информация о консорциуме(ах), созданном(ых) (планируемом(ых) к созданию) в рамках реализации стратегических проектов программы (проекта программы) развития**

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование консорциума</i>	<i>Стратегические проекты, реализация которых запланирована с участием консорциума</i>	<i>Роль консорциума в реализации стратегического проекта(ов)</i>
1	«Технологии устойчивого развития»	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации и экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии	Соисполнитель стратегических проектов (участвует компетенциями, технологиями, разработками научной школы, ППС и НР для решения задач стратегических проектов)

**Сведения о членах консорциума(ов)**

<i>№ п/п</i>	<i>Полное наименование участника</i>	<i>ИНН участника</i>	<i>Участие в консорциуме</i>	<i>Роль участника в рамках решения задач консорциума</i>	<i>Стратегические проект(ы), реализация которых запланирована с участием</i>	<i>Роль участника в реализации стратегического(их) проекта(ов)</i>
						Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья  - Исследование механизма формирования углеводородных месторождений на основе математического моделирования гилпотермальной циркуляции

1	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»</p>	7728028967	«Технологии устойчивого развития»	<p>Соисполнитель стратегических проектов (участвует компетенциями, технологиями, ППС и НР для решения задач стратегических проектов)</p>	<p>Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии</p>	<p>гидротермальной циркуляции растворов в земной коре.</p> <p>Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры</p> <p>Разработана «Методика определения природных рисков при проектировании новых и оценке существующих экологически опасных природно-техногенных систем» (атомные электростанции, предприятия химической промышленности, полигоны захоронения отходов и т.д.). Методика реализована для регионов Российской Федерации</p> <p>Участие в реализации образовательных программ в реализации образовательных программ по направлениям: «Горное дело», «Прикладная геология» и «Технология геологической</p>
---	--	------------	-----------------------------------	--	---	--

						разведки».
2	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)»	1501002522	«Технологии устойчивого развития»	Соисполнитель стратегического проекта (наличие компетенций, ППС и НР для реализации образовательных программ в сетевой форме)	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии	Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья- участие в реализации образовательных программ по направлению подготовки «Горное дело»
						Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья - Наличие научной школы в области: геоэкология, инженерная геодинамика и геологическая безопасность. Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки п

3	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет»	5903003330	«Технологии устойчивого развития»	Соисполнитель стратегических проектов (наличие компетенций, технологий, ППС и НР, разработок научной школы в области: геоэкология, инженерная геодинамика и геологическая безопасность, участие в реализации образовательных программ)	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии	<p>предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры</p> <p>- Фундаментальные и прикладные исследования в области геоэкологии, инженерной и поисковой геологии; закономерности формирования и прогнозирования природных и техногенных геологических систем в процессе недропользования; геологическая и экологическая безопасность городов и объектов инфраструктуры недропользования, технологий восстановления нарушенных земель</p> <p>Стратегический проект № 3 Цифровые производственные технологии</p> <p>- Исследования в области разработки технологий автоматизированного геологического мониторинга и создания цифровых двойников геосистем</p> <p>Участие в реализации образов</p>
---	--	------------	-----------------------------------	--	--	--



						<p>в части в реализации образовательных программ по направлениям: «Горное дело», «Геоэкология», «Геоинформатика», «Прикладная геология», «Технология геологической разведки»</p>
4	<p>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и геохимии им. академика А.</p>	6660002943	«Технологии устойчивого развития»	<p>Соисполнитель стратегических проектов (наличие компетенций, ППС и НР, разработок научных школ)</p>	<p>Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтега</p>	<p>Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья</p> <p>- «Формирование внутриконтинентальных подвижных поясов в Земли: проблемы стратиграфии, тектоники, магматизма и метаморфизма; «Геохимия и минералогия процессов петро- и рудогенеза»; «Модели формирования месторождений полезных ископаемых подвижных поясов уральского типа»; Закономерности формирования и эволюции осадочных бассейнов в различных геодинамических обстановок и связанных с ними месторождений полезных ископаемых.</p>

	<p>Н. Заварицко го Уральского о отделения РАН</p>				<p>зового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии</p>	<p>Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры</p> <p>– «Экологические аспекты взаимодействия природных и техногенных процессов; научные основы снижения последствий техногенеза; разработка аналитических средств исследования минерального вещества».</p> <p>Создание объединённого диссертационного совета.</p>
						<p>Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья</p> <p>Лаборатория транспортных систем карьеров и геотехники.</p> <p>Обоснование проектных решений по формированию транспортных систем карьеров;</p> <p>Оптимизация транспорта горн</p>

Федеральное

Новые технологии поиска и добычи минерал

одобывающих предприятий и обоснование резервов снижения затрат (технологический аудит);

Технологии применения роботизированных комплексов оборудования;

Компьютерное моделирование транспортных систем карьеров;

Обоснование схем вскрытия карьеров с использованием трехмерного компьютерного моделирования.

Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры

лаборатория экологии горного производства.

Комплексная оценка пространственно-временных закономерностей

5	<p>государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела Уральского отделения РАН</p>	6660004669	«Технологии устойчивого развития»	<p>Соисполнитель стратегических проектов (наличие компетенций, ППС и НР, разработок научных школ, лабораторного оборудования и технологий)</p>	<p>ного сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии</p>	<p>рностей воздействия горнодобывающих предприятий на депонирующие среды с обоснованием эколого-экономических параметров, характеризующих последствия данных процессов. Развитие научных основ экологической безопасности при отработке месторождений полезных ископаемых, создание, прогноз и мониторинг динамики землепользования и трансформации природных экосистем, миграции подземных вод при решении проблем водоснабжения, водоотведения. Создание искусственных биогеохимических барьеров, использование биологического материала для реабилитации загрязненных токсичными элементами сред</p> <p>Стратегический проект 3 Цифровые производственные технологии</p> <p>Лаборатория транспортных систем карьеров и геотехники.</p>
---	--	------------	-----------------------------------	--	--	---

					<p>Обоснование проектных решений по формированию транспортных систем карьеров;</p> <p>Оптимизация транспорта горнодобывающих предприятий и обоснование резервов снижения затрат (технологический аудит);</p> <p>Технологии применения роботизированных комплексов оборудования;</p> <p>Компьютерное моделирование транспортных систем карьеров;</p> <p>Обоснование схем вскрытия карьеров с использованием трехмерного компьютерного моделирования.</p>
					<p>Стратегический проект № 1 Новые технологии поиска и добычи минерального сырья</p> <p>- Разработана методика построения трехмерных структурных границ кристаллической земной коры с переменным значением плотности п</p>

6	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геофизики Уральского отделения РАН имени Ю. П. Булашевича	6661000392	«Технологии устойчивого развития»	Соисполнитель стратегических проектов (наличие компетенций, ППС и НР, разработок научных школ)	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии	<p>о результатам двумерного моделирования по сейсмическим профилям.</p> <p>- Разработан алгоритм решения структурной обратной задачи гравиметрии: трехмерные поверхности раздела слоев с переменной плотностью восстанавливаются по трехмерной сеточной плотностной модели, посредством бланкирования плотностных параметров вне заданных значений. Контуры сечений граничной поверхности по профилям используются в качестве начальных данных. Рельеф граничной поверхности и переменной плотности восстанавливается по аномалиям разделенного поля повысотных трансформант.</p> <p>Создание объединённого диссертационного совета</p>
---	---	------------	-----------------------------------	--	--	---

7	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения РАН	6661004301	«Технологии устойчивого развития»	Соисполнитель стратегического проекта (наличие компетенций, технологий)	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии	<p>Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры</p> <p>Разработки в части «Научные и технико-экономические основы комплексного использования полиметаллического минерального сырья и техногенных отходов с решением экологических проблем»</p>
						<p>Стратегический проект № 2 Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтегазового комплексов и их инфраструктуры.</p> <p>Разработки в части совершенствования биологического этапа рекультивации нарушенных земель за счет:</p> <p>1 Физико-химической и биологической</p>

8	Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный научный центр биологически	561001269 4	«Технологии устойчивого развития»	Соисполнитель стратегического проекта (наличие компетенций, технологий, лабораторного оборудования в	Новые технологии поиска и добычи минерального сырья, Новые инструменты минимизации экологической нагрузки предприятий горно-металлургического и нефтега	ической аттестации различных форм элементов/соединений, предназначенных для введения в состав органических удобрений и мелиорантов (верми компоста, биогумуса, торфо-диатомитовая смесь), которая будет осуществляться путем расширения перечня исходных экспериментальных решений по формированию свойств биологически активных препаратов с добавлением моно/полиметаллических наноструктур, синтезированных химическими и биологическими методами.  2. Разработки технологии обогащения микроэлементами биогумуса с использованием вермиореактора для производства удобрений, которая будет осуществляться с использованием методов планирования экспериментов, создания технологии производства органического сырья в биореакторах, системы смешивания, стабилизации и подготовки пилотных пар
---	--	----------------	-----------------------------------	--	---	--



х систем и агротехнологий Российской академии наук  
»

области экологии)

зового комплексов и их инфраструктуры, Цифровые производственные технологии

тий удобрений и мелиорантов. Выбор регламентов отбора и апробации препаратов, который будет осуществляться путем выполнения комплексных исследований в области агроэкологии.

Оценки функциональной способности удобрений и мелиорантов увеличивать доступность элементов питания растений, повышать буферность почв, стимулировать рост бенефициарной почвенной микрофлоры и продуктивность растений на биологическом этапе рекультивации земель, ограничивать поступление загрязнителей (тяжелых металлов, нефтепродуктов и др.) в окружающую природную среду. Обоснование выбора экологических показателей, определяющих эффективность использования предложенных приемов совершенствования технологии рекультивации в контексте усиления продукционной и с

					<p>редообразующей роли почвенного покрова нарушенных территорий.</p> <p>Лабораторная база подтверждается наличием Центра коллективного пользования (ЦКП) ФНЦ БСТ РАН (No Росс RU.0001.21 ПФ59, Единый российский реестр центров коллективного пользования</p>
--	--	--	--	--	---

## **Приложение №7. Информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций и навыков использования цифровых технологий у обучающихся, в том числе студентов ИТ-специальностей**

Образовательные программы высшего образования в УГГУ включают дисциплины, в рамках которых изучается специализированное программное обеспечение, используемое предприятиями – лидерами в области цифровой трансформации, в том числе:

- 1) Макролайн (MICROMINE) – функционирует полный комплекс программных продуктов (5 лабораторий).
- 2) Лаборатория BIM -технологий.
- 3) Программное обеспечение серии «Эколог»: программы УПРЗА-Эколог 4.60 + ГИС Стандарт, ПДВ-Эколог 4.75, Горные работы 1.4, РНВ-Эколог 4.3, Сварка 3.1, Дизель 2.2, АТП-Эколог 3.20, Справочник веществ 6.0, Эколог-Шум 2.5, НДС-Эколог 2.8.
- 3) «Комплекс Credo для вузов – Майнфрейм Геология+геостатистика», «Комплекс Credo для вузов – Майнфрейм технология».

Кроме того, университет использует «Полигон Про: Межевой план», Autodesk, AutoCAD, ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak, Microsoft Visio, Balsamiq Mockups 3 (for education), Anylogic, Personal Learning, SeisSpace, DecisionSpace, Decision Space Earth Modelling, Erwin, Bpwin, ArgoUML, DWG TueView, Компас 3 D и др.).

При оценке результатов обучения по дисциплинам, в рамках которых изучаются вышеуказанные программные продукты, присутствуют представители компаний-разработчиков.

Образовательные программы УГГУ способствуют развитию следующих компетенций, предусмотренных федеральным проектом «Цифровые технологии»:

1. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие достигать поставленных целей при взаимодействии с другими людьми.
2. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного

использования имеющейся информации для решения задач.

3. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.

В 2022 году трансформированы все основные образовательные программы высшего образования (уровня бакалавриата и магистратуры) - в них включены модули, направленные на получение дополнительной квалификации в IT-сфере с присвоением квалификации по УГСН 09.00.00 "Информатика и вычислительная техника".

Так же в образовательные программы включены блоки по цифровым производственным технологиям с целью формирования компетенций в области:

- Большие данные (сбор, обработка, анализ и предиктивная аналитика).
- Искусственный интеллект,
- Компоненты робототехники и сенсорика,
- Новые производственные технологии (цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции, цифровые двойники, технологии «умного» производства),
- Промышленный интернет вещей,
- Технологии беспроводной связи,
- Технологии виртуальной и дополненной реальности,
- Технологии распределенного реестра.

Таким образом, все студенты университета будут осваивать коммуникационные, цифровые навыки и навыки работы с данными, будет расширена подготовка бакалавров и магистров с дополнительной квалификацией в области цифровых технологий.

Планируется включение в направления подготовки 20.03.01 и 20.03.02, а также 05.03.06 блоков дисциплин: «Зеленые технологии», «CALLS технологии и» и «Интернет вещей», «Разработка технологий нейтрализации и переработки промышленных и коммунальных отходов, технологии очистки воды».

Кроме того, планируется широкое внедрение технологий и компетенций С оюза «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)», в том числе проведение демонстрационного экзамена, подготовку по компетенциям и участие в соревнованиях WS.

К 2030 г. планируется внедрение не менее 10 компетенций WS, которые уже учитывают цифровые компетенции.

Университет начнет обучение по двум новым образовательным программам:

1. Программа среднего профессионального образования по направлению 09.02.06 Сетевое и системное администрирование с компетенцией Ворлдскиллс F8 WSI\* - Кибербезопасность.

2. Образовательная программа высшего образования – Специалитет по направлению подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем.

Волонтерский центр университета уже проводил в 2020 г. мероприятия, направленные на помощь в освоении цифровых компетенций жителей города «серебряного возраста».

В рамках программы по цифровизации университета планируется сформировать у работников вуза цифровые компетенции, в том числе связанные с модернизацией образовательной среды.

В настоящее время обучающимся предоставлена возможность освоить 10 % (24 з.е.) образовательной программы УГГУ в виде индивидуальной образовательной траектории, планируется довести эту долю до 20%.

Университет планирует разработку цифрового компетентностного профиля образовательной программы на основе анализа требований рынка труда, а также внедрение индивидуальных образовательных траекторий с применением инструментов искусственного интеллекта. Фиксация цифрового следа обучающихся обеспечит возможность анализа продвижения студентов по образовательной траектории, их последующего трудоустройства, а также даст рекомендации студентам по выбору образовательных треков.

*Организация в УГГУ обучения по дополнительным профессиональным программам (программам профессиональной переподготовки) ИТ-профиля, реализуемым в рамках проекта «Цифровые кафедры» посредством получения дополнительной квалификации по ИТ-профилю федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»*

С 2022 г. в рамках проекта «Цифровые кафедры» планируется осуществить прием обучающихся на дополнительные профессиональные программы (программы профессиональной переподготовки) ИТ-профиля далее ДПП ПП университета, которая направлена на обеспечение формирования у студентов в старших курсах дополнительных цифровых компетенций в области создания алгоритмов и программ, пригодных для практического применения, а также навыков использования и освоения цифровых компетенций, необходимых для выполнения нового вида профессиональной деятельности и востребованных на рынке труда.

1. Data Science

## 2. Системы проектирования CAD/CAM системы

Профессиональные компетенции программ ДПП ПП сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускника, анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники.

Программы профессиональной переподготовки учитывают профессиональные компетенции, изложенные в следующих профессиональных стандартах:

- Приказ Минтруда России от 06.07.2020 N 405н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по большим данным" (Зарегистрировано в Минюсте России 05.08.2020 N 59174)
- Приказ Минтруда России от 18.11.2014 N 896н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по информационным системам" (Зарегистрировано в Минюсте России 24.12.2014 N 35361)

В 2022 г. будет осуществлен набор обучающихся на ключевую программу профессиональной переподготовки «Data Science», которая ориентирована на формирование у обучающихся навыков управления проектами в области информационных технологий (ИТ) любого масштаба в условиях высокой неопределенности, организации работ по проектированию систем анализа больших данных. Целью освоения ДПП ПП является получение обучающимися профессиональных компетенций в области анализа больших данных с присвоением дополнительной квалификации. Освоив ДПП ПП, обучающийся сможет:

- разрабатывать интеллектуальные алгоритмы и системы, алгоритмы распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различные типы систем управления базами данных;
- выполнять работы по формированию нейронных сетей, интеллектуальных алгоритмов и систем, алгоритмов распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различных типов систем управления базами данных;
- участвовать в разработке нейронных сетей, интеллектуальных алгоритмов и систем, алгоритмов распознавания образов, машинного зрения и машинного обучения, различных типов систем управления базами данных.

Вышеуказанная программа ДПП ПП учитывает профессиональные компетенции ПС «Специалист по большим данным».

По окончании выпускник будет демонстрировать следующие обязательные компетенции в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»:

1) применяет принципы и основы алгоритмизации;

2) применяет языки программирования. Способен выполнять разработку программного обеспечения:

- на языке C/C++ (решать прикладные задачи с применением объектно-ориентированного подхода, с применением шаблонных методов и классов; реализовывать перегрузку операций; реализовать файловый ввод-вывод)

- применять язык программирования Java (в том числе применять вложенные классы и интерфейсы языка Java в рамках решения прикладных задач; разрабатывать и применять Java Generics для решения прикладных задач; использовать коллекции Java; аннотировать код; разрабатывать графические интерфейсы на языке программирования)

3) применяет СУБД. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных: (в том числе применять операторы SQL; создавать индексы и определять их влияние на скорость выполнения запросов; создавать хранимые процедуры; настраивать репликацию СУБД; создавать кластер СУБД; проектировать структуру базы данных; выполнять нормализацию таблиц в базе данных, оптимизацию запросов к базе данных).

Программа ДПП ПП включает следующие дисциплины: Теория вероятности и математическая статистика; Программная инженерия; Управление данными; Системный анализ и моделирование; Основы машинного обучения; Data Science.

К реализации программы будут привлечены выпускники УГГУ, являющиеся успешными специалистами в сфере ИТ.

Предусматривается прохождение практической подготовки в следующих организациях: Яндекс, ПРОСОФТ, Сбербанк, Мегафон и др.

Для освоения ДПП ПП в УГГУ будет использоваться следующее ПО: Microsoft Windows Server 2012 Datacenter, Microsoft Windows 10 Professional, Microsoft Office Professional 2016, Microsoft SQL Server Standard 2014, Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink, MySQL, CouchDB, On-line среды языков программирования высокого уровня, IntelliJ IDEA 2021 Ultimate (образовательная лицензия), Code:Blocks, Dev-cpp.

Программы профессиональной переподготовки будут также учитывать разный начальный уровень обучающихся целевых групп (обучающиеся по спец

иальностям и направлениям подготовки ИТ-сферы и обучающиеся по специальностям и направлениям подготовки, не отнесенным к ИТ-сфере). Так например, программа ДПП ПП для обучающихся по программе 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» будет включать обучение технологиям машинного зрения.

В дальнейшем для обучающихся по специальностям и направлениям подготовки в сфере ИТ планируется разработать программу ДПП ПП, направленную на освоение компетенций в области "Искусственный интеллект и машинное обучение".

Следующей программой ДПП ПП, ориентированной на подготовку специалистов в области проектирования будет ДПП ПП «Системы проектирования CAD/CAM системы».

По окончании выпускник будет демонстрировать следующие обязательные компетенции в области создания алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в рамках реализации федерального проекта «Развитие кадрового потенциала ИТ-отрасли»:

- 1) применяет принципы и основы алгоритмизации;
- 2) применяет языки программирования (C/C++ (решать прикладные задачи с применением объектно-ориентированного подхода, с применением шаблонных методов и классов; реализовывать перегрузку операций; реализовать файловый ввод-вывод). Применять язык программирования Java.
- 3) применяет СУБД. Способен управлять получением, хранением, передачей, обработкой больших данных: (в том числе применять операторы SQL; создавать индексы и определять их влияние на скорость выполнения запросов; создавать хранимые процедуры; настраивать репликацию СУБД).
- 4) Системы проектирования CAD/CAM системы:
  - Использует специальную техническую документацию при решении задач проектирования в соответствии с НПБ;
  - Использует 3-Д моделирование;
  - Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования.

В программу включены следующие дисциплины: Машиностроительное черчение; Основы проектирования машин); Математическое моделирование рабочих процессов машин; Основы научных исследований; Модели и методы анализа проектных решений; Информационные технологии проектирования машин.

К реализации программы будут привлечены выпускники УГГУ, являющиеся



я успешными специалистами в сфере IT.

Предусматривается прохождение практической подготовки в следующих организациях: ПАО «Уралмашзавод», УЗТМ-КАРТЭКС, Белаз.

Для освоения ДПП ПП в УГГУ будет использоваться следующее ПО: КОМПАС 3D, КОМПАС, CAD/CAM/CAPP, Siemens NX, HSM Works.

Процедура проведения комплексной и итоговой оценок (ассесмент) развития цифровых компетенций обучающихся по ДПП ПП будет проходить в том числе с использованием методик и на базе Университета Иннополис. Кроме того, планируется проведение независимой оценки обучающихся с привлечением представителей организаций промышленного сектора и сектора IT (в том числе организация защит проектов).

Дополнительная информация об обеспечении условий для формирования цифровых компетенций у обучающихся указана в приложении №7.

## Реализация цифровых компетенций в рамках образовательных программ

Направление	Дисциплины	Цифровые компетенции, в целях которых планируется разработка и реализация дисциплин	Количество обучающихся	Оценка по результатам освоения
Программа профессиональной переподготовки (дополнительного профессионального образования) DATA SCIENCE Для направлений подготовки: 09.03.02 13.03.02 15.03.04 21.03.02	Теория вероятности и математическая статистика (2 з.е.); Программная инженерия(2 з.е.); Управление данными (4 з.е.); Системный анализ и моделирование (2 з.е.); Основы машинного обучения (4 з.е.); Data Science (4 з.е.)	Средства программной разработки: 1.Применяет языки программирования 2. Применяет принципы и основы алгоритмизации 3. Применяет СУБД  Большие данные: 1. Применяет большие данные	65	Ассесмент студентов по методике университета АНО ВО «Иннополис» Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
Программа профессиональной переподготовки (дополнительного профессионального образования) Computer Vision Engineer Для направлений подготовки: 09.03.01	1. Natural Language Processing (4 з.е.); 2. Computer Vision (Машинное зрение) (4 з.е.); 3. Байесовские методы в машинном обучении (4 з.е.); 4. Deep Learning (Глубинное обучение) (4 з.е.);	Средства программной разработки: 1.Применяет языки программирования 2. Применяет принципы и основы алгоритмизации 3. Применяет СУБД  Большие данные: Применяет большие данные: 1. Обработка сырых данных на естественном языке 2. Основы обработки изображений, классификация изображений, поиск изображений по содержанию, распознавание лиц, сегментация изображений. 3. Алгоритмы обработки и анализа видео. 4. Трёхмерная реконструкция. 5. Байесовский способ выбора модели 6. Автоматическое определение релевантности 7. Метод релевантных векторов для задачи классификации. 8. Глубинное обучение. Методы и алгоритмы глубинного обучения нейросетей	50	Ассесмент студентов по методике университета АНО ВО «Иннополис» Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
Программа профессиональной переподготовки (дополнительного профессионального образования) Системы проектирования CAD/CAM системы Для направлений подготовки: 15.03.02 21.05.04	Машиностроительное черчение (2 з.е.); Основы проектирования машин (2 з.е.); Математическое моделирование рабочих процессов машин (4 з.е.); Основы научных исследований (2 з.е.); Модели и методы анализа проектных решений (4 з.е.); Информационные технологии проектирования машин (4 з.е.);	Средства программной разработки: 1.Применяет языки программирования 2. Применяет принципы и основы алгоритмизации 3. Применяет СУБД  Системы проектирования CAD/CAM системы 1. Использует специальную техническую документацию при решении задач проектирования в соответствии с НПБ 2. Использует 3-Д моделирование 3. Использует специальные технические программы CAD/CAM проектирования	55	Ассесмент студентов по методике университета АНО ВО «Иннополис» Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
05.03.06 Экология и природопользование (Рациональное природопользование и экологический инжиниринг)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) ГИС в профессиональной деятельности (5 з.е.) Экологическое моделирование (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	93	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
09.03.01 Информатика и вычислительная техника (Автоматизированное управление бизнес процессами)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Программная инженерия (8 з.е.) Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОиУ) (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	195	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний

09.03.02 Информационные системы и технологии (Геоинформационные системы)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Геоинформационные системы в недре и природопользовании (6 з.е.) Геостатистика (5 з.е.) Основы геоинформатики (6 з.е.) Математическое моделирование геофизических полей (6 з.е.) Методы и средства проектирования информационных систем и технологий (7 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	42	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий/ Электроэнергетика горных и промышленных предприятий)	Прикладное программное обеспечение (5 з.е.) Автоматизация технологических процессов и производств (6 з.е.) Вычислительные методы и прикладные программы (5 з.е.) Моделирование в технике (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей; перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.	402	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
15.03.01 Машиностроение (Производство и реновация машин и оборудования)	Информационные технологии в проектировании (4 з.е.) Основы компьютерных технологий в машиностроении (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	168	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
15.03.02 Технологические машины и оборудование (Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов)	Цифровая метрология, стандартизация и сертификация (5 з.е.) Инженерный дизайн САД (САПР) (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	228	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (Автоматизация технологических процессов и производств в горной промышленности)	Компьютерная графика (6 з.е.) Программирование и алгоритмизация (5 з.е.) Информационные технологии (6 з.е.) Вычислительные методы и прикладные программы (5 з.е.) Моделирование систем и процессов (4 з.е.) Системы автоматизации и управления (4 з.е.) Автоматизация технологических процессов и производств (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	216	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.03.01 Техносферная безопасность (Комплексное управление техносферной безопасностью и защита в чрезвычайных ситуациях)	Прикладное программное обеспечение (5 з.е.) Информационные технологии в техносферной безопасности (4 з.е.) ГИС в экологии и природопользовании (5 з.е.) ГИС в решении профессиональных задач (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	36	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.03.01 Техносферная безопасность (Инженерная защита окружающей среды)	Прикладное программное обеспечение (5 з.е.) Информационные технологии в техносферной безопасности (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	30	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний

20.03.02 Природообустройство и водопользование (Природоохранное обустройство территорий)	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Информационные технологии в природообустройстве и водопользовании (6 з.е.) Программное сопровождение экологической деятельности (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	30	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.03.02 Землеустройство и кадастры (Кадастр недвижимости)	Прикладное программное обеспечение (2 з.е.) Информационные технологии и географические информационные системы (7 з.е.) Математическая обработка результатов измерений (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	192	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
23.03.01 Технология транспортных процессов (Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Цифровая метрология, стандартизация и сертификация (4 з.е.) Моделирование транспортных процессов (4 з.е.) Проектирование автотранспортных предприятий (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	147	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.02 Прикладная геология (ПГ) Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Основы компьютерных технологий и картографии в геологии (8 з.е.) Геометризация и анализ геологических полей (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	99	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.02 Прикладная геология (ПГ) Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии (2 з.е.) Основы компьютерной картографии (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	156	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.02 Прикладная геология (ПГ) Геология месторождений нефти и газа	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Математические методы моделирования в геологии (4 з.е.) Моделирование в геологии нефти и газа (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	48	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний

21.05.02 Прикладная геология (ПГ) Прикладная геохимия, минералогия и геммология	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Математические методы моделирования в геологии (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	18	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.03 Технология геологической разведки Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Компьютерная графика (3 з.е.) Математическое моделирование (3 з.е.) Информационные технологии (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	45	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.03 Технология геологической разведки Геофизические методы исследования скважин	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Компьютерная графика (3 з.е.) Информационные технологии (3 з.е.) Алгоритмы и системы обработки и интерпретации ГИС (3 з.е.) Моделирование геологических сред по данным промысловой геофизики (5 з.е.) Комплексная интерпретация геофизических данных (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	108	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.03 Технология геологической разведки Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Компьютерная графика (3 з.е.) Математические методы технологического анализа (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	147	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.03 Технология геологической разведки Геофизические информационные системы	Прикладное программное обеспечение (3 з.е.) Компьютерная графика (3 з.е.) Геостатистика (4 з.е.) Основы математического моделирования в недропользовании (4 з.е.) Стандарты компьютерных технологий на различных стадиях геолого-разведочных работ (4 з.е.) Компьютерное моделирование геоданных (4 з.е.) Интеллектуальные системы в геофизике (5 з.е.) Геоинформационные базы данных месторождений полезных ископаемых (4 з.е.) Системное и прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Технологии программирования в разведочной геофизике (6 з.е.) Геопозиционирование и основы компьютерной картографии (3 з.е.) Системы управления базами геолого-геофизических данных (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.	48	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний

	Дистанционные методы изучения геологической среды (4 з.е.) Компьютерные технологии решения обратных задач в геофизике (5 з.е.)			
21.05.04 Горное дело Подземная разработка рудных месторождений	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Проектирование рудников (6 з.е.) Информационные технологии в горном деле (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	273	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Открытые горные работы	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Моделирование объектов горного производства (5 з.е.) Информационные технологии в горном деле (4 з.е.) Проектирование карьеров (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	120	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Маркшейдерское дело	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Математическая обработка результатов измерений (5 з.е.) Информационные технологии в маркшейдерии (10 з.е.) Геометризация месторождений полезных ископаемых (7 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	297	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Шахтное и подземное строительство	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Проектирование шахтного и подземного строительства (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	153	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Обогащение полезных ископаемых	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Информационные методы обогащения полезных ископаемых (7 з.е.) Компьютерные расчеты в обогащении (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	138	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Взрывное дело	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Математические методы в горном деле (2 з.е.) Моделирование процессов буровзрывных работ (4 з.е.) Проектирование карьеров (3 з.е.) Проектирование рудников (3 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	66	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Горнопромышленная и нефтегазовая экология	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Геоинформационные системы в экологии (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	45	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний
21.05.04 Горное дело Горные машины и оборудование (каф. ГМ)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Компьютерные технологии в проектировании (10 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	126	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и ИТ-компаний

21.05.04 Горное дело Горные машины и оборудование (каф. ГМК)	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Компьютерные технологии в проектировании (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	90	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.05.04 Горное дело Электрификация и автоматизация горного производства	Прикладное программное обеспечение (4 з.е.) Вычислительные методы и прикладные программы (5 з.е.) Компьютерные технологии (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	99	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
05.04.06 Экология и природопользование Управление мероприятиями по ликвидации накопленного вреда окружающей среде	Организация и проведение научных исследований (6 з.е.) Проектирование мероприятий по ликвидации накопленного вреда окружающей среде (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Саморазвитие в условиях неопределенности. Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций.	30	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
09.04.01 Информатика и вычислительная техника Технология разработки программных систем	Управление данными (Data Science) (5 з.е.) Технология разработки программного обеспечения (10 з.е.) WEB-технологии (10 з.е.) Проектирование АСУ ТП (10 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.	42	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
09.04.02 Информационные системы и технологии Геоинформационные системы	Системная и программная инженерия (7 з.е.) Информационные технологии в научных исследованиях и в образовании (7 з.е.) Проектирование и эксплуатация геоинформационных баз данных МПИ (6 з.е.) Методы интегрирования геоданных (6 з.е.) Администрирование геоинформационных баз данных (4 з.е.) Информационные системы обеспечения безопасности горных работ (6 з.е.) Геоинформационные технологии сопровождения разработки МПИ (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.	15	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий/ Управление энергоресурсами в промышленности и городском хозяйстве)	Компьютерные и информационные технологии проектирования и производства электротехнических комплексов (4 з.е.) Методы моделирования, оптимизации и прогнозирования в электроэнергетике и электротехнике (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач. 2. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.	75	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний

15.04.01 Машиностроение Системы обеспечения качества и надежности продукции машиностроения	Информационные технологии в машиностроении (8 з.е.) CALS технологии (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	45	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
15.04.02 Технологические машины и оборудование нефтегазового и горного комплексов	Информационные технологии в машиностроении (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	33	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.04.01 Техносферная безопасность Системы техносферной безопасности в горном производстве	Статистическая обработка данных (5 з.е.) Информационные системы техносферной безопасности в горном производстве (5 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	6	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.04.01 Техносферная безопасность Управление, надзор и контроль в техносферной безопасности/Техносферн ая безопасность и экономика развития территорий города и региона	Статистическая обработка данных (5 з.е.) Информационные технологии в техносферной безопасности (9 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	24	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.04.01 Техносферная безопасность Экологический менеджмент предприятий и территорий	Применение геоинформационных систем в экологии и природопользовании (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	12	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
20.04.02 Природообустройство и водопользование	Геоинформационные системы в природообустройстве и водопользовании (5 з.е.) Математическое моделирование процессов в компонентах природы (4 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	60	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
21.04.02 Землеустройство и кадастры Управление недвижимостью и развитие территорий	Картографо-геодезическое обеспечение кадастровых и градостроительных работ (6 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	15	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний
23.04.01 Технология транспортных процессов Проектирование горнопромышленного автотранспорта (автомобилестроение)	Программно-вычислительные комплексы и САПР (8 з.е.)	1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.	12	Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний



<p>38.04.02 Менеджмент Современные технологии управления предприятием минерально-сырьевого комплекса</p>	<p>Методы и модели принятия решений (4 з.е.)</p>	<p>1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</p> <p>2. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</p> <p>3. Критическое мышление в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных.</p> <p>4. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</p>	<p>27</p>	<p>Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний</p>
<p>38.04.03 Управление персоналом Операционное управление персоналом и подразделением организации</p>	<p>Инновации в управление персоналом (4 з.е.) Информационно- телекоммуникационные технологии в управлении персоналом (4 з.е.)</p>	<p>1. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач.</p> <p>2. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.</p> <p>3. Креативное мышление. Компетенция предполагает способность человека генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей: перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.</p>	<p>27</p>	<p>Независимая оценка качества результатов обучения с привлечением представителей работодателей и IT-компаний</p>