

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 01.06.2025 08:08:04  
Уникальный программный ключ:  
sa953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Инженерная академия**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**05.04.01 ГЕОЛОГИЯ /**

**27.04.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ГЕОЛОГОРАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2025 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Виртуальная реальность» входит в программу магистратуры «Искусственный интеллект в геологоразведке и добыче полезных ископаемых» по направлениям 05.04.01 «Геология» / 27.04.04 «Управление в технических системах» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра механики и процессов управления. Дисциплина состоит из 5 разделов и 12 тем и направлена на изучение современных технологий обработки и анализа изображений, возможностей использования, приложениями систем компьютерного зрения и подходов к созданию систем с поддержкой виртуальной реальности.

Целью освоения дисциплины является овладение основными понятиями обработки и анализа изображений, принципами создания систем компьютерного зрения и виртуальной реальности.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Виртуальная реальность» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

| Шифр | Компетенция                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии и искусственного интеллекта | ПК-2.2 Умеет выбирать методы построения и исследования моделей изучаемых объектов, методы применения технологии искусственного интеллекта;                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-4 | Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта и геологии                                                                                                  | ПК-4.1 Знаком с основными методами и подходами, применяемыми для решения задач в области искусственного интеллекта и геологии;<br>ПК-4.2 Умеет применять математические методы и современные информационные технологии при проведении научных исследований;<br>ПК-4.3 Владеет методами решения профессиональных задач в области искусственного интеллекта и геологии; |

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Виртуальная реальность» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Виртуальная реальность».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|
|------|--------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|

| Шифр | Наименование компетенции                                                                                                                                                          | Предшествующие дисциплины/модули, практики*                         | Последующие дисциплины/модули, практики*                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 | Способен создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии и искусственного интеллекта | Геолого-геофизические основы разведки и добычи полезных ископаемых; | Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика;<br><i>Методы дистанционных исследований в геологоразведке и добыче полезных ископаемых**</i> ;<br><i>3D моделирование месторождений полезных ископаемых**</i> ;<br>Природные резервуары и цифровые технологии при освоении месторождений нефти и газа; |
| ПК-4 | Способен решать прикладные задачи в области искусственного интеллекта и геологии                                                                                                  | Геолого-геофизические основы разведки и добычи полезных ископаемых; | Научно-исследовательская работа;<br>Преддипломная практика;<br>Теория и практика обучения с подкреплением;                                                                                                                                                                                                         |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Виртуальная реальность» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы                        | ВСЕГО, ак.ч. |     | Семестр(-ы) |
|-------------------------------------------|--------------|-----|-------------|
|                                           |              |     | 2           |
| Контактная работа, ак.ч.                  | 36           |     | 36          |
| Лекции (ЛК)                               | 18           |     | 18          |
| Лабораторные работы (ЛР)                  | 18           |     | 18          |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)     | 0            |     | 0           |
| Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч. | 72           |     | 72          |
| Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч. | 0            |     | 0           |
| Общая трудоемкость дисциплины             | ак.ч.        | 108 | 108         |
|                                           | зач.ед.      | 3   | 3           |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины          | Содержание раздела (темы) |                                                                                                        | Вид учебной работы* |
|---------------|------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Раздел 1      | Формирование и представление изображений | 1.1                       | Устройства для формирования изображений. Типы изображений.                                             | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 1.2                       | Типы изображений.                                                                                      | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 1.3                       | Форматы цифровых изображений                                                                           | ЛК, ЛР              |
| Раздел 2      | Основные понятия распознавания образов   | 2.1                       | Задачи распознавания образов. Признаки, используемые для описания объектов.                            | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 2.2                       | Представление объектов в виде векторов признаков.                                                      | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 2.3                       | Методы распознавания                                                                                   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3      | Фильтрация и улучшение изображений       | 3.1                       | Выравнивание гистограммы. Удаление шумов. Сглаживание изображения.                                     | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 3.2                       | Фильтрация изображения. Обнаружение краёв.                                                             | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 3.3                       | Функция «Свёртка». Анализ пространственных частот с использованием гармонических функций               | ЛК, ЛР              |
| Раздел 4      | Поиск изображений на основе содержания   | 4.1                       | Базы данных изображений. Запросы к базам данных изображений. Индексация в системах поиска изображений. | ЛК, ЛР              |
| Раздел 5      | Сегментация изображений                  | 5.1                       | Обнаружение областей. Обнаружение контуров.                                                            | ЛК, ЛР              |
|               |                                          | 5.2                       | Обнаружение высокоуровневых структур. Сегментация на основе согласованного движения.                   | ЛК, ЛР              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории       | Оснащение аудитории                                                                                                                                                                                                                                                | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекционная          | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.                                                                                            |                                                                                                                  |
| Компьютерный класс  | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 14 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. |                                                                                                                  |
| Для самостоятельной | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                  |

|        |                                                                                                                                   |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| работы | проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Шапиро Л. Компьютерное зрение/ Л. Шапиро, Дж. Стокман; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 752 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – (Лучший зарубежный учебник)
2. Дональд Херн, М. Паулин Бейкер. Компьютерная графика и стандарт OpenGL, 3-е издание. : Пер. с англ. — М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. — 1168 с. (+48 с. цв. ил.): ил. Режим доступа: <https://yadi.sk/i/J54teYDc3Pnc4s>
3. Форсайт, Дэвид А., Понс, Жан. Компьютерное зрение. Современный подход. : Пер. с англ. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2004. – 928 с.: ил.

### *Дополнительная литература:*

1. Потапов А. Системы компьютерного зрения: современные задачи и методы. – 2014. – №1 (49). – CONTROL ENGINEERING РОССИЯ, с. 20-26. Режим доступа: [https://controleng.ru/wp-content/uploads/CE\\_149\\_sistemy\\_kompyuternogo\\_zreniya.pdf](https://controleng.ru/wp-content/uploads/CE_149_sistemy_kompyuternogo_zreniya.pdf)
2. Фисенко, В.Т. Компьютерная обработка и распознавание изображений: учеб. пособие / В.Т. Фисенко, Т.Ю. Фисенко. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008 – 192с. Режим доступа: <http://pzs.dstu.dp.ua/ComputerGraphics/bibl/fisenko.pdf>

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Троицкий мост»
2. Базы данных и поисковые системы
  - электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
  - поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
  - поисковая система Google <https://www.google.ru/>
  - реферативная база данных SCOPUS <http://www.elsevier.com/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Виртуальная реальность».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## РАЗРАБОТЧИК:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Круглова Лариса  
Владимировна

Фамилия И.О.

## РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий  
Николаевич

Фамилия И.О.

## РУКОВОДИТЕЛИ ОП ВО:

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Разумный Юрий  
Николаевич

Фамилия И.О.

Заведующий кафедрой

Должность, БУП

Подпись

Котельников Александр  
Евгеньевич

Фамилия И.О.