

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 10:06:27

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

## Рабочая программа дисциплины (модуля)

# Геоинформационные платформы

Закреплена за подразделением

Кафедра АСУ

Направление подготовки

09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 8

аудиторные занятия

48

самостоятельная работа

69

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	12			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	24	24	24	24
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, доцент, Калитин Д.В.*

Рабочая программа

**Геоинформационные платформы**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.01-БИВТ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.01 Информатика и вычислительная техника, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра АСУ**

Протокол от 05.07.2022 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	дать студентам базовые знания и умения в области истории, внедрения и использования геоинформационных систем в горнодобывающей промышленности. Кроме этого рассматриваются структура, функционал ГИС. Отдельными вопросами рассматриваются проектирование и разработка ГИС.
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.15
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	MES-системы	
2.1.2	Индустриальные инфраструктуры IT-систем	
2.1.3	Введение в IoT системы	
2.1.4	Автоматизация технологических процессов	
2.1.5	Поиск решений в пространстве состояний	
2.1.6	Python для анализа данных	
2.1.7	Методы статистического анализа данных	
2.1.8	Основ теории информации	
2.1.9	Теория систем и системный анализ	
2.1.10	Методология построения интеллектуальных платформ	
2.1.11	Научно-исследовательская работа	
2.1.12	Научно-исследовательская работа	
2.1.13	Научно-исследовательская работа	
2.1.14	Научно-исследовательская работа	
2.1.15	Основы разработки цифровых платформ управления	
2.1.16	Программные инструменты BI-систем	
2.1.17	Производственная практика	
2.1.18	Производственная практика	
2.1.19	Производственная практика	
2.1.20	Производственная практика	
2.1.21	Учебная практика	
2.1.22	Учебная практика	
2.1.23	Учебная практика	
2.1.24	Учебная практика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-2: Способность использовать стандартные библиотеки прикладных программ и приложения для решения практических задач, отлаживать и тестировать компоненты программного обеспечения</b>
<b>Знать:</b>
ПК-2-31 основные отечественные и зарубежные геоинформационные системы, их возможности и недостатки. способы представления пространственных данных в геоинформационных системах
<b>Уметь:</b>
ПК-2-У1 проводить поиск информации связанную с геоинформационными системами в открытых источниках. проектировать информационное и программное обеспечение геоинформационных систем
<b>Владеть:</b>
ПК-2-В1 методами проектирования информационного обеспечения геоинформационных систем

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Введение в геоинформационные системы</b>							

1.1	Понятие географической информационной системы. Геоинформатика: наука, технология, индустрия. Периодизация развития геоинформатики. /Лек/	8	2	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		КМ1	
1.2	Проработка лекционного материала. Выбор и согласование темы реферата. /Ср/	8	20	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	
	<b>Раздел 2. Функциональные возможности ГП</b>							
2.1	Ввод, предобработка и хранение данных. Источники данных. Модели пространственных данных. Аналого-цифровое преобразование данных. Базы данных и управление ими. Геоанализ и моделирование. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования. Классификации. Цифровое моделирование рельефа. Математико-картографическое моделирование. Визуализация данных. Картографическая визуализация. Изображения в неевклидовой метрике. Виртуально-реальностные изображения. Картографические анимации. /Лек/	8	10	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Э1		КМ1	
2.2	Практическая работа №1. Анализ и разработка модели хранения пространственной информации в ГП. /Лаб/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Л2.2Л3.3			Р1
2.3	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическому занятию. Поиск и анализ информации по теме реферата. /Ср/	8	23	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1		КМ1	
	<b>Раздел 3. Проектирование ГП</b>							

3.1	Методология проектирования Геоинформационных платформ. Разработка требований к программному обеспечению. Организационное окружение Геоинформационных платформ. Структурированная модель проектирования. Информационные продукты Геоинформационных платформ. /Лек/	8	12	ПК-2-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Э1		КМ1	
3.2	Практическая работа №2. Проектирование информационного обеспечения ГП. /Лаб/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.4			Р2
3.3	Практическая работа №3. Проектирование и разработка модуля визуализации ГП. /Лаб/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2			Р2
3.4	Проработка лекционного материала. Анализ информации по теме реферата. Написание реферата. /Ср/	8	23	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ1	
<b>Раздел 4. Работа с Яндекс картами</b>								
4.1	Практическая работа №4. Работа с API Яндекс.Карты /Лаб/	8	6	ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.5		КМ2	
4.2	Оформление и подготовка презентации и доклада /Ср/	8	3	ПК-2-31 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1		КМ2	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ПК-2-31	-
КМ2	Работа с Яндекс. Карты	ПК-2-У1;ПК-2-В1	-

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Практическая работа №1.	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Анализ и разработка модели хранения пространственной информации в ГП.
Р2	Практическая работа №2.	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Проектирование информационного обеспечения ГП.

P3	Практическая работа №3.	ПК-2-У1;ПК-2-В1	Проектирование и разработка модуля визуализации ГП.
<b>5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)</b>			
Экзаменационный билет содержит 3 теоретических вопроса. Экзаменационные билеты хранятся на кафедре АСУ			
<b>5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)</b>			
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания - зачета с оценкой			
<p>Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:</p> <p>Оценка «отлично» - обучающийся показывает исчерпывающие знания в объеме пройденной программы, уверенно применяет полученные знания на практике, умеет формулировать выводы из изложенного теоретического материала, знает рекомендованную литературу.</p> <p>Оценка «хорошо» - обучающийся показывает достаточно полные знания в объеме пройденной программы, допускает незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильно применяет знания на практике, четко излагает материал.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - обучающийся показывает знания в объеме пройденной программы, ошибки в ответах исправляет после дополнительных вопросов, правильно действует по применению знаний на практике;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» - обучающийся допускает грубые ошибки в ответе, не умеет применять знания на практике, допускает ошибки в дополнительных вопросах.</p> <p>Оценка «неявка» – обучающийся не являлся на занятия и контрольные мероприятия.</p>			

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сианисян Э. С., Пыхалов В. В., Кудинов В. В.	Петрофизические основы ГИС: учебное пособие: учебное пособие	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2013
Л1.2	Жуковский О. И.	Геоинформационные системы: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Эль Контент, 2014
Л1.3	Шевченко Д. А., Лошаков А. В., Одинцов С. В., Кипа Л. В., Иванников Д. И., Трубачева Л. В.	Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2017
Л1.4		Проектирование информационных систем: курс лекций: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Зариковская Н. В.	Математическое моделирование систем: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2014
Л2.2	Масягин В. Б., Волгина Н. В.	Математическое моделирование и информационные технологии при проектировании: учебное пособие	Электронная библиотека	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017
Л2.3	Калитин Д. В., Аристов А. О.	Компьютерная графика в САПР: учеб. пособие для бакалавров по напр. 552800 - "Информатика и вычислительная техника" и диплом. спец. по напр. 654600 - "Информатика и вычислительная техника"	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2010

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.4	Морозов Е. А.	Логическое проектирование баз данных: Практикум для студ. спец. 220200 и 3415э	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2003
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Катунин Г. П.	Создание мультимедийных презентаций: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012
Л3.2		Разработка программных приложений: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015
Л3.3	Добрякова В. А.	Основы ArcGIS: учебно-методическое пособие для студентов направлений «География», «Гидрометеорология», «Экология и природопользование», «Картография и геоинформатика»: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Тюмень: Тюменский государственный университет, 2014
Л3.4	Морозов Е. А.	Базы данных: практикум	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
Л3.5	Мокрецова Л. О., Головкина В. Б., Дохновская И. В., Чиченева О. Н.	Деловая и презентационная графика: метод. указания к практ. занятиям	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2009
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий.		<a href="http://www.gisa.ru/">http://www.gisa.ru/</a>	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Microsoft Visual Studio 2015			
П.2	Microsoft SQL server 2016			
П.3	Microsoft Office			
П.4	LMS Canvas			
П.5	MS Teams			
П.6	Python			
П.7	ОС Linux (Ubuntu) / Windows			
П.8	Ramus Educational			
П.9	Design/IDEF			
П.10	Open Modelsphere			
П.11	StarUML 3.1.0			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:			
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>			
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям <a href="https://polpred.com/news">https://polpred.com/news</a>			
И.4	— Российская Государственная библиотека <a href="https://www.rsl.ru">https://www.rsl.ru</a>			
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>			
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):			
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>			
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>			
И.9	— наукометрическая система InCites <a href="https://apps.webofknowledge.com">https://apps.webofknowledge.com</a>			
И.10	— научные журналы издательства Elsevier <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>			

И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a>
------	--

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Дисциплина относится к точным наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе. Практические занятия выполняются с помощью компьютерных программ для имитационного моделирования, математических расчётов, разработки программного обеспечения, визуализации данных. Кроме рекомендованной литературы, обучающимся следует активно использовать материалы периодической печати, сети интернет и социальных сетей, затрагивающие вопросы геоинформационных систем.