

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2023 14:34:07  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Основы геодезии и геоинформатики рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**  
Учебный план zs210504\_23\_ZGIMD23.plx  
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО  
Квалификация **Горный инженер (специалист)**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 8,75  
самостоятельная работа 95,25  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	8,75	8,75	8,75	8,75
Контактная работа	8,75	8,75	8,75	8,75
Сам. работа	95,25	95,25	95,25	95,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью освоения дисциплины "Основы геодезии и геоинформатики" являются получение общих и специальных знаний о картах и планах, методах их создания, обработки данных, имеющих пространственную привязку, в том числе с использованием геоинформационных систем и, возможностях применения для решения прикладных задач, способах топографической съемки местности, приобретение методических и практических навыков работы в геоинформационных системах, понятие о системах координат и системах счёта времени, используемых в геоинформатике, методах решения задач по определению, применению и трансформированию координат, работа с различными типами данных, имеющих пространственную привязку их сбор, систематизацию, обработку и интерпретацию, а также освоение теоретических знаний и практических навыков производства геодезических измерений с использованием оптических, цифровых, спутниковых, роботизированных геодезических приборов, а также методов зондирования Земной поверхности.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Школьная программа
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Общегеологическая практика
2.2.2	Ознакомительная практика
2.2.3	Общая экология
2.2.4	Современные методы представления геолого-геофизической информации
2.2.5	Структурная геология
2.2.6	Геофизическая практика
2.2.7	Общая инженерная геология
2.2.8	Разведочная геофизика
2.2.9	Компьютерные технологии
2.2.10	Литология
2.2.11	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской
2.2.12	Геоинформационные системы
2.2.13	Региональная геология (Геология России) и геотектоника
2.2.14	Теоретические основы обработки геофизической информации
2.2.15	Геология полезных ископаемых
2.2.16	Геология и геохимия нефти и газа
2.2.17	Историческая геология с основами палеонтологии
2.2.18	Общая геокриология
2.2.19	Общая гидрогеология
2.2.20	Общая геохимия
2.2.21	Беспилотные системы наблюдения в геофизике (онлайн-курс)
2.2.22	Аэрогеофизика
2.2.23	Электрические, гравитационные и магнитные методы в нефтяной геофизике
2.2.24	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской
2.2.25	Геоинформационные системы
2.2.26	Геология и геохимия нефти и газа
2.2.27	Основы геоинформатики
2.2.28	Геоинформационные системы и технологии
2.2.29	Прогнозно-поисковая геоинформатика

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-6: Способен применять методы анализа и знания закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов**

**Знать:**

<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>
<b>ОПК-12: Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>
<b>Знать:</b>
<b>Уметь:</b>
<b>Владеть:</b>

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы геодезии</b>						
1.1	Геодезия. Задачи геодезии. Форма и размеры Земли. Виды проекций, применяемых в геодезии. Топографические карты и планы. Условные обозначения на планах и картах. Работа с топографической картой. Масштаб. Определение географических и прямоугольных координат, расстояний, высот точек, площадей. Проекция в геодезии. Номенклатура карт. Основные сведения о геодезических измерениях. Единицы и точность измерений. Общие сведения о погрешностях измерений. Геодезические сети. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Геодезические съемки. Спутниковое позиционирование. Лазерное сканирование. /Лек/	1	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
1.2	Геодезия. Задачи геодезии. Форма и размеры Земли. Виды проекций, применяемых в геодезии. Топографические карты и планы. Условные обозначения на планах и картах. Работа с топографической картой. Масштаб. Определение географических и прямоугольных координат, расстояний, высот точек, площадей. Проекция в геодезии. Номенклатура карт. Основные сведения о геодезических измерениях. Единицы и точность измерений. Общие сведения о погрешностях измерений. Геодезические сети. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Геодезические съемки. Спутниковое позиционирование. Лазерное сканирование. /Пр/	1	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	

1.3	<p>Геодезия. Задачи геодезии. Форма и размеры Земли. Виды проекций, применяемых в геодезии. Топографические карты и планы. Условные обозначения на планах и картах. Работа с топографической картой. Масштаб. Определение географических и прямоугольных координат, расстояний, высот точек, площадей. Проекция в геодезии. Номенклатура карт. Основные сведения о геодезических измерениях. Единицы и точность измерений. Общие сведения о погрешностях измерений. Геодезические сети. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Линейные измерения. Принципы измерения линейных величин. Геодезические съемки. Спутниковое позиционирование. Лазерное сканирование /Ср/</p>	1	47,25		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
<b>Раздел 2. Основы геоинформатики</b>							
2.1	<p>Геоинформационные системы. Работа с данными, имеющими пространственную привязку. Типы данных имеющие пространственную привязку в ГИС. Основные инструменты в ГИС на примере QuantumGIS. Загрузка и анализ данных, различных типов, представленных в разных проекциях, пересчет и трансформирование. Знакомство с основными инструментами ГИС на примере Quantum GIS. Проекция, Загрузка и привязка карт и планов, трансформирование данных. Типы данных, имеющих пространственную привязку и методика работы с ними. Агрегирование данных. Привязка раstra. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. Агрегирование данных. Привязка раstra. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. /Лек/</p>	1	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	

2.2	<p>Геоинформационные системы. Работа с данными, имеющими пространственную привязку. Типы данных имеющие пространственную привязку в ГИС. Основные инструменты в ГИС на примере QuantumGIS. Загрузка и анализ данных, различных типов, представленных в разных проекциях, пересчет и трансформирование. Знакомство с основными инструментами ГИС на примере Quantum GIS. Проекция, Загрузка и привязка карт и планов, трансформирование данных. Типы данных, имеющих пространственную привязку и методика работы с ними. Агрегирование данных. Привязка растра. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. Агрегирование данных. Привязка растра. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. /Пр/</p>	1	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
2.3	<p>Геоинформационные системы. Работа с данными, имеющими пространственную привязку. Типы данных имеющие пространственную привязку в ГИС. Основные инструменты в ГИС на примере QuantumGIS. Загрузка и анализ данных, различных типов, представленных в разных проекциях, пересчет и трансформирование. Знакомство с основными инструментами ГИС на примере Quantum GIS. Проекция, Загрузка и привязка карт и планов, трансформирование данных. Типы данных, имеющих пространственную привязку и методика работы с ними. Агрегирование данных. Привязка растра. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. Агрегирование данных. Привязка растра. Анализ пространственных данных, Печать карт с использованием ГИС. /Ср/</p>	1	48		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	
2.4	Подготовка к зачету /ИВКР/	1	0,75		Л1.3 Л1.1 Л1.2 Л1.4	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Метод проекции в геодезии.
2. Географическая система координат.
3. Геодезическая система координат.
4. Прямоугольная система координат.
5. Определение положения точек земной поверхности. Полярная система координат.
6. Высоты точек местности.
7. Влияние кривизны Земли на измеряемые расстояния.
8. Влияние кривизны Земли на измеряемые превышения.
9. Понятие о плане и карте. Масштаб.
10. Разграфка и номенклатура топографических карт.
11. Зональная система прямоугольных координат.
12. Ориентирование. Истинный азимут. Истинный румб.

13.	Вывод формулы сближения меридианов.
14.	Ориентирование. Магнитный азимут. Магнитный румб.
15.	Ориентирование. Дирекционный угол. Румб.
16.	Связь ориентирующих углов.
17.	Определение прямоугольных координат по карте.
18.	Определение географических координат по карте.
19.	Рельеф. Основные формы рельефа.
20.	Сущность изображения рельефа горизонталями.
21.	Крутизна и направление ската.
22.	Понятие об измерениях.
23.	Понятие о погрешностях результатов измерений.
24.	Свойства случайных погрешностей.
25.	Характеристики точности результатов измерений.
26.	Характеристики точности результатов вычислений.
27.	Оценка точности прямых результатов измерений. Формула Гаусса.
28.	Оценка точности прямых результатов измерений. Формула Бесселя.
29.	Оценка точности косвенных результатов измерений.
30.	Оценка точности результатов вычислений.
31.	Принцип измерения горизонтального угла.
32.	Принципиальное устройство прибора для угловых измерений.
33.	Проверка положения визирной оси зрительной трубы теодолита.
34.	Влияние коллимационной ошибки на точность измерения горизонтального угла.
35.	Проверка положения сетки нитей.
36.	Проверка положения оси вращения зрительной трубы.
37.	Влияние наклона оси вращения зрительной трубы на точность измерения горизонтального угла.
38.	Порядок измерения горизонтального угла теодолитами.
39.	Способы измерений горизонтального угла.
40.	Источники погрешностей угловых измерений.
41.	Обоснование разработки методов геодезических измерений при проектировании плановой геодезической сети сгущения.
42.	Обоснование выбора методов и средств геодезических измерений при проектировании высотной геодезической сети сгущения.
45.	Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.
46.	Основные положения построения Государственной нивелирной сети.

## 5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы геодезии и геоинформатики" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

## 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;

- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачет в 1 семестре.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д.	Инженерная геодезия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2020
Л1.2	Юнусов А.Г., Беликов А.Б., Баранов В.Н., Каширкин Ю.Ю,	Геодезия: учебник для вузов	М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2011
Л1.3	Дьяков Б. Н.	Геодезия: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Дьяков Б. Н., Кузин А. А., Вальков В. А.	Геодезия: учебник	СПб.: Лань, 2020

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.2	ПО ""Визуальная студия тестирования"	Автоматизация управления учебным процессом. Позволяет автоматизировать контроль знаний студентов, включая создание набора тестовых заданий, проведение тестирования студентов и анализ результатов.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
6.3.2.1	Международная база данных рефератов и цитирования "Scopus"	
6.3.2.2	База данных в области инжиниринга "Springer Materials " Доступ к информационной системе «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	
6.3.2.3	База данных издательства Springer	
6.3.2.4	База данных издательства Elsevier	
6.3.2.5	Международная реферативная база данных "Web of Science Core Collection"	
6.3.2.6	База данных научных электронных журналов "eLibrary"	
6.3.2.7	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"	

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-19	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; комплект оборудования для демонстрации презентаций и видеоконференций; панель интерактивная – 1 шт.; доска маркерная -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; шкаф для учебно-методической литературы - 6 шт.	
3-24	Компьютерный класс; Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	12 П.М., 11 столов, 10 компьютеров, проектор	

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

Методические указания по изучению дисциплины представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.