

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 18.10.2024 11:38:36

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»  
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД и МП

\_\_\_\_\_ Игнатенко В.И.

## Высшая геодезия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Разработка месторождений полезных ископаемых</b>	
Учебный план	21.05.04 спец_очн_МД-2022 .plx Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"	
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	24	
часов на контроль	36	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого			
	УП	РП	УП	РП	Итого	Итого
Неделя	16					
Вид занятий	УП	РП	УП	РП		
Лекции	16	16	16	16		
Лабораторные						
Практические	32	32	32	32		
В том числе инт.						
Итого ауд.	48	48	48	48		
Контактная работа						
Сам. работа	24	24	24	24		
Часы на контроль	36	36	36	36		
Итого	108	108	108	108		

Программу составил(и):

*доцент Филиппова Наталья Евгеньевна* \_\_\_\_\_

Согласовано:

*к.э.н., доцент Щадов Геннадий Иванович* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Высшая геодезия**

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"

утвержденного учёным советом вуза от 28.10.2022 протокол № 05-5/4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от 03.06. 2024 г. №7

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Г.И. Щадов \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Г.И. Щадов \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Г.И. Щадов \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

к.э.н., доцент Г.И. Щадов \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Состоит в фундаментальной научной и практической подготовке студентов к выполнению геодезических работ по созданию опорных геодезических сетей на территории экономической заинтересованности горных предприятий, включая вопросы высокоточных геодезических построений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.24
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Маркшейдерские работы при съемке нарезных и очистных горных выработок
2.1.2	Математическая обработка результатов измерений
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Маркшейдерско-геодезические приборы
2.2.2	Автоматизированная обработка маркшейдерско-геодезической информации
2.2.3	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-18 Способен участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</b>	
ОПК-18.1	Осуществляет систематизацию исходных данных об объекте исследования
ОПК-18.2	Использует методические основы выполнения научных исследований и обработки их результатов
<b>ПК-1 Способен к маркшейдерско-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений сетей специального назначения</b>	
ПК-1.1	Использует технологии маркшейдерско-геодезического обеспечения изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
ПК-1.2	Владеет методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных сетей
ПК-1.3	Использует методы гравиметрических измерений для построения гравиметрических сетей, а также сетей специального назначения
<b>ПК-2 Готов выполнять специализированные маркшейдерско-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи)</b>	
ПК-2.1	Владеет методами выполнения специализированных маркшейдерско-геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
ПК-2.2	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК-2.3	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения для объектов континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Семестр 8</b>						
1.1	Геометрия земного эллипсоида. Фигура Земли и система координат. Проекция Гаусса. /Лек/	8	4	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.2	Решение прямоугольных и прямосторонних сферических треугольников; решение малых сферических треугольников по способу аддитивентов и теореме Лежандра; решение обратной геодезической задачи на сфере. /Пр/	8	10	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	3	
1.3	Общеземной эллипсоид и референц-эллипсоид. /Ср/	8	6	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.4	Методы создания государственной геодезической сети (ГГС). Государственная нивелирная сеть. /Лек/	8	4	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.5	Основы проектирования государственных планово-высотных сетей; перевычисление прямоугольных координат из одной зоны в другую зону. /Пр/	8	8	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	3	
1.6	ГГС. Классификация. Понятие о плотности и точности. Наружные геодезические знаки и центры. /Ср/	8	6	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.7	Высокоточные измерения углов и направлений. Полигонометрические работы. /Лек/	8	4	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.8	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов; обработка журнала измерений горизонтальных направлений; предварительная обработка триангуляции; предрасчёт точности сети триангуляции 4 класса. /Пр/	8	8	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	4	
1.9	Устройство полевого компаратора. Способы высокоточных угловых измерений. /Ср/	8	6	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.10	Спутниковые геодезические сети. Современные методы изучения формы и размеров Земли. /Лек/	8	4	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	3	
1.11	Устройство, принцип работы и натурные наблюдения спутниковой системы GPS. /Пр/	8	6	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	3	
1.12	Схема развития АГС при переходе на спутниковые методы. Геодезические сети специального назначения (ГССН). /Ср/	8	6	ОПК-18 ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте понятие высшая геодезия?
2. Что является основными задачами высшей геодезии?
3. Что такое земной эллипсоид?
4. Что такое референц-эллипсоид?
5. Параметры земного эллипсоида и связь между ними?
6. Расскажите о системах координат в высшей геодезии.
7. Раскройте понятия уровенной поверхности.
8. Перечислите основные свойства уроненных поверхностей.
9. Расскажите об основных линиях и плоскостях земного эллипсоида.
10. Параметры земного эллипсоида и связь между ними.
11. Геодезическая линия, ее кривизна и кручение.
12. Уравнение геодезической линии.
13. Охарактеризуйте научные задачи высшей геодезии.
14. Опишите два главных нормальных сечения высшей геодезии.
15. Что является конечной целью геодезических работ?
16. Виды геодезических задач и точность их решения.
17. Что такое поверхность относимости?
18. Почему для обработки геодезических измерений не может использоваться поверхность геоида?
19. По каким формулам вычисляются длину дуг меридиана и параллели?
20. По какой формуле вычисляют угловое расхождение нормальных сечений?
21. Какими способами можно решить малые сферические треугольники?
22. Как формулируется теорема Лежандра?
23. Как вычисляются аддитивные стороны сферического треугольника?
24. Какие треугольники можно принять за малые сферические?
25. По какой формуле вычисляют угловое расхождение между геодезической линией и прямым нормальным сечением?
26. Какой эллипсоид используется в настоящее время в России?
27. Что такое геодезическая линия?

### 5.2. Темы письменных работ

### 5.3. Фонд оценочных средств

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

ОС, Высшая геодезия

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Попов В. Н., Чекалин С. И.	Геодезия: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	23
Л1.2	Чекалин С.И.	Геодезия в маркшейдерском деле: допущено УМО вузов РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов	М.: Академический проект, Парадигма, 2012	3

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Виноградова Л.И.	Высшая геодезия: учеб. пособие для вузов	Норильск: НИИ, 2007	40
Л2.2	Левкин Ю.М.	Маркшейдерское обеспечение подземного технологического пространства многоцелевого	М.: Изд-во МГГУ, 2003	18

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Норильский индустр. ин-т; сост. Е. В. Лебедева	Геодезия: метод. указания к лабораторным работам для студ. всех форм обучения по направлению подготовки "Горное дело" специализаций "Маркшейдерское дело" и "Подземная разработка рудных месторождений"	Норильск: НИИ, 2015	18

ЛЗ.2	сост. Л.И.Виноградова; Норильский индустр. ин-т	Инженерная геодезия: метод. указания к контрольным работам для студентов спец. 090200 заочной формы обучения	Норильск, 1999	4
ЛЗ.3	сост.Л.И.Виноградова ; Норильский индустр. ин-т	Инженерная геодезия: метод. указания к составлению плана местности и проекта вертикальной планировки по данным площадного нивелирования	Норильск, 1999	5

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ЭКНГИИ
Э2	ЭБС IPR books

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.3	ABBYY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)
6.3.1.4	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	
---------	--

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

7.1	ауд 102 - компьютерный класс
-----	------------------------------

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

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом [biblio.norvuz.ru](http://biblio.norvuz.ru)).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.