

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: 26.08.2024 12:33:28

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.

## Геодезия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Разработка месторождений полезных ископаемых</b>
Учебный план	21.05.04_спец_очн_ГИ-24-2021 .plx Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Подземная разработка рудных месторождений"
Квалификация	<b>Горный инженер (специалист)</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144
в том числе:	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	54
часов на контроль	54

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические				
В том числе инт.				
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

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

Согласовано:

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

Рабочая программа дисциплины

**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 «Подземная разработка рудных месторождений»

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Разработка месторождений полезных ископаемых**

Протокол от г. №

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

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
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.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП</b>	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.25
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Математика
2.1.2	Основы горного дела
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Маркшейдерское дело
2.2.2	Процессы подземной разработки рудных месторождений
2.2.3	Безопасность ведение горных работ и горноспасательное дело

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-12 Способен определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</b>	
ОПК-12.1 Использует различные виды геодезических измерений для определения пространственно-геометрического положения объектов съемок с целью составления горнографической документации	
ОПК-12.2 Осуществляет контроль за соблюдением проектных решений	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основные виды маркшейдерско-геодезических приборов, их составные части и технические характеристики; технику безопасного ведения маркшейдерско-геодезических работ; условия применения конкретных видов приборов; поверки приборов; основы геометрической оптики; законы распространения света; оптические детали приборов; условия хранения приборов; методику составления проектов маркшейдерских и геодезических работ; перечень маркшейдерско-геодезических работ; перечень необходимых материалов и нормативных документов для составления проектов маркшейдерских и геодезических работ; требования к проектной документации; требования безопасности к выполнению маркшейдерско-геодезических работ; современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования; проведения геодезических измерений, оценку их точности и иметь представление об их использовании на этапе изысканий, строительства горных предприятий, эксплуатации горных предприятий
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Пользоваться основными видами приборов; организовывать выполнение маркшейдерско-геодезических работ; выбирать необходимые для конкретных условий работы приборы; выполнять поверки приборов; выполнять поверки приборов; транспортировать и хранить приборы; устранять неисправности приборов; проектировать маркшейдерские и геодезические работы; оформлять проектную документацию в соответствии с нормативными требованиями; выполнять функции управленческого цикла; выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты; формировать и строить цифровые модели местности и использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации; решать инженерные геодезические задачи в области строительства; выполнять функции управленческого цикла (формирование задач, разработка прогнозов и планов, принятие верных решений и создающихся ситуациях и их реализация, контроль и анализ результатов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Основной терминологией; современными методиками измерений и маркшейдерско-геодезическими приборами; методами обработки полученных полевых измерений с помощью различных программных продуктов компьютерного моделирования; методикой составления маркшейдерской графической документации; навыками составления проектов маркшейдерских и геодезических работ; технологиями измерений на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач; методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий; компьютером как средством управления и обработки информационных массивов.

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. Семестр 8</b>						
1.1	Геометрия земного эллипсоида. Фигура Земли и система координат. Проекция Гаусса. /Лек/	1	4	ОПК-12	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 аддитаментов и теореме Лежандра; решение обратной геодезической задачи на сфере. /Пр/	1	8	ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.3	Общеземной эллипсоид и референц-эллипсоид. /Ср/	1	30	ОПК-12	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/	1	4	ОПК12	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/	1	8	ОПК12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.6	ГГС. Классификация. Понятие о плотности и точности. Наружные геодезические знаки и центры. /Ср/	1	30	ОПК-12	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/	1	4	ОПК-12	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/	1	8	ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.9	Устройство полевого компаратора. Способы высокоточных угловых измерений. /Ср/	1	30	ОПК-12	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/	1	4	ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.11	Устройство, принцип работы и натурные наблюдения спутниковой системы GPS. /Пр/	1	8	ОПК-12	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/	1	36	ОПК-12	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	

## 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 аддитаменты сторон 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
	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	ABBY 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.