

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.14 Основы геодезии и топографии

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.02 Прикладная геология

Направленность (профиль)

21.05.02 специализация N 3 "Геология нефти и газа"

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

должность, инициалы, фамилия

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

«Основы геодезии и топографии» является дисциплиной, дающей фундаментальные знания о топографической карте как методе изображения земной поверхности на плоскости, основные понятия, термины и определения геодезии, устройство геодезических приборов, производство геодезических измерений и их обработку, способы создания съемочного обоснования и технологию наземных съемок.

Курс «Основы геодезии и топографии» ориентирован на студентов первого курса.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Основы геодезии и топографии» студенты должны знать:

- системы координат и высот, применяемые в геодезии, и взаимосвязь между ними;
- математическую основу топографических карт и используемые картографические проекции;
- классификацию топографических карт, их содержание;
- устройство и поверки геодезических приборов;
- виды и способы геодезических измерений при выполнении топографо-геодезических работ для создания топографических карт и планов;
- методику выполнения картометрических и морфометрических работ, а также получение другой информации о географических объектах по топографическим картам.

Должны уметь:

- определять на топографических картах расстояния, географические и прямоугольные координаты объектов, измерять дирекционные углы;
- решать задачи с горизонталями по определению их высот, абсолютных и относительных отметок, углов наклона местности;
- выполнять математическую обработку результатов полевых измерений по вычислению координат и высот пунктов геодезического обоснования;
- выполнять камеральные работы по составлению топографических карт и планов;
- проводить поверки геодезических приборов и владеть способами геодезических измерений на местности.

Владеть:

- навыками чтения и составления необходимых планов и карт различного масштаба; построения профилей местности;
- привязки объектов и точек к Государственной геодезической сети; топографо-геодезических изысканий с использованием спутниковых технологий и приборов GPS;
- определения азимута магнитного на местности и пересчетов его в географические и дирекционные углы ориентирования;

- математической обработки результатов геодезических измерений;
- использования современных электронных геодезических приборов.

Кроме теоретического курса предусматривается выполнение программы учебной полевой практики.

Дисциплина «Основы геодезии и топографии» представляет собой дисциплину базовой части профессионального цикла специализации 21.05.02.31 «Геология нефти и газа».

### **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОК-1:</b>	<b>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>
<b>ПК-14:</b>	<b>способностью планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы</b>
<b>ПК-2:</b>	<b>способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением</b>

### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,42 (51)</b>	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,47 (17)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,58 (57)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Понятия, методы, история науки.</b>									
	1. Понятия, методы, история науки. Определение, содержание и задачи основ топографии и геодезии. Место и роль геодезии и топографии в системе картографо-геодезических наук и учебных дисциплин. Методы геодезического и топографического изучения земной поверхности. Связь с другими науками. Значение геодезии и топографии для науки и практики. Значение геодезии и топографии для геофизики. Основные этапы развития топографии и геодезии. Организация топографо-геодезической и картографической службы в России.	4							
	2.							4	
<b>2. Форма и размеры Земли.</b>									

<p>1. Форма и размеры Земли. Понятие о геоиде, земном эллипсоиде, референц-эллипсоиде, референц-эллипсоиде Красовского. Международный эллипсоид в системе WGS-84. Методы определения формы и размеров Земли: триангуляции, гравиметрический и спутниковый. Методы проецирования земной поверхности на плоскость.</p>	2							
2.						5		
<b>3. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.</b>								
<p>1. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. Географические координаты их виды и начало. Параллели и меридианы как координатные линии. Широта и долгота. Прямоугольные координаты и их начало в зональной системе. Определение географических и прямоугольных координат точек, определение объектов по их географическим и прямоугольным координатам на топографических картах. Полярная система координат. Ориентирование направлений в топографии. Географические и магнитные меридианы. Магнитное склонение. Географические и магнитные азимуты направлений. Сближение меридианов. Дирекционные углы. Связь между азимутами и дирекционными углами. Азимуты, прямые и обратные дирекционные углы, румбы. Измерение дирекционных углов на топографических картах и вычисление магнитных и географических азимутов. Связь между прямоугольной и полярной системами координат. Прямая и обратная геодезическая задачи. Абсолютные и относительные высоты точек местности и превышения между ними. Геоцентрические системы координат WGS-84, СК-95, ПЗ-90.</p>	6							

<p>2. Определение географических и прямоугольных координат точек, определение объектов по их географическим и прямоугольным координатам на топографических картах. Вычисление прямоугольных координат по географическим координатам. Вычисление географических координат по прямоугольным координатам.</p>			3					
3.							8	
<b>4. Понятие о топографических картах и планах.</b>								
<p>1. Понятие о топографических картах и планах. Свойства топографических карт и планов и их назначение. Содержание топографических карт. Математическая основа карт. Виды проекций, координатные сетки и рамки топографических карт. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Определение номенклатуры карт по географическим координатам рамок. Определение координат рамок карт по номенклатуре. Условные обозначения на топографических картах. Площадные, линейные и внесмасштабные условные знаки. Надписи и цифровые обозначения. Изображение рельефа на топографических картах. Основные формы рельефа. Применение способа горизонталей при изображении рельефа. Виды и свойства горизонталей. Основные характеристики склона. Задачи, решаемые на топографических картах с горизонталями: определение по горизонталям форм рельефа; форм и крутизны склонов; определение высотных отметок точек и взаимного превышения между ними; построение профилей местности.</p>	6							



2. Определение номенклатуры топографических карт, определение координат рамок карт по номенклатуре топографической карты. Измерение длин линий, дирекционных углов, магнитных и истинных азимутов, вычисление площади участка по топографической карте. Определение по горизонталям форм рельефа; форм и крутизны склонов; определение высотных отметок точек и взаимного превышения между ними; построение профилей местности.			2					
3.							10	
<b>5. Геодезические измерения на местности</b>								
1. Геодезические измерения на местности. Сущность измерения горизонтального угла. Виды угломерных инструментов. Теодолиты и их классификация. Измерение углов наклона. Измерение магнитных азимутов. Приборы для измерения длин линий местности. Определение горизонтальных проложений длин линий. Понятие об измерении длин линий светодальномерами и лазерными рулетками. Электронные тахеометры.	4							
2. Устройство теодолита и тахеометра. Измерение вертикальных и горизонтальных углов. Вычисление средних значений углов и направлений.			2					
3.							8	
<b>6. Определение координат и высот точек местности.</b>								

1. Определение координат и высот точек местности. Теодолитные ходы и их виды. Вычисление координат точек теодолитного хода. Определение плановых координат отдельных точек засечками. Понятие о спутниковых системах позиционирования GPS, ГЛОНАСС. Определение координат пунктов с использованием спутниковых систем. Нивелирование, сущность и виды. Геометрическое нивелирование, способы нивелирования.	4							
2. Решение прямой и обратной геодезических задач. Вычисление координат точек теодолитного хода. Вычисление прямоугольных координат точек геодезическими засечками.			6					
3.							8	
<b>7. Государственная геодезическая сеть России</b>								
1. Государственная геодезическая сеть. Структура, виды и методы построения. Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть, высокоточная геодезическая сеть, спутниковая геодезическая сеть I класса, астрономо-геодезическая сеть. Государственная нивелирная сеть, методы создания. Геодезические сети сгущения.	4							
2.							4	
<b>8. Топографическая съёмка</b>								

<p>1. Топографическая съемка. Стадии топографо-геодезических работ. Теодолитная съёмка и её сущность. Способы съёмки ситуации. Тахеометрическая съёмка, её сущность и применяемое оборудование. Методы создания геодезического обоснования съёмки. Производство съёмки, съёмка ситуации и рельефа. Камеральная обработка полевых материалов съёмки. Составление топографического плана: нанесение точек съёмочного обоснования и пикетов съёмки, проведение горизонталей (интерполирование), оформление контурной части плана. Цифровая топографическая съёмка, ее сущность и назначение. Производство съёмки с применением электронных тахеометров. Программные продукты, используемые при обработке цифровой съёмки. Методы создания геодезического съёмочного обоснования. Съёмка ситуации и рельефа. Дистанционные съёмки местности, их виды и сущность, особенности и назначение. Цифровые методы съёмки и цифровые модели местности.</p>	4							
<p>2. Камеральная обработка полевых материалов теодолитной и тахеометрической съёмки. Составление топографического плана: нанесение точек съёмочного обоснования и пикетов съёмки, проведение горизонталей (интерполирование), оформление контурной части плана.</p>			4					
3.						10		
Всего	34		17			57		

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Стандартный пакет Microsoft Office

#### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Открытые интернет-ресурсы по планетарным геофизическим данным.
2. Научная электронная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.ru/>

#### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Компьютерный класс и видеопроектор