



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра динамической геологии**

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан геологического факультета  
 С.Г. Примина  
« 28 » марта 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

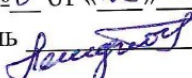
Наименование дисциплины (модуля): *Б1.О.18 Геодезия с основами космоаэро съемки*


Направление подготовки: *05.03.01 Геология*

Направленность (профиль) подготовки: *Геология*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
Протокол № 3 от « 23 » марта 2024 г.  
Председатель  С.П. Летунов

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 6  
от « 14 » марта 2024 г.  
Зав. кафедрой  С.В. Рассказов

Иркутск 2024 г.

## Содержание

I. Цели и задачи дисциплины	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины	3
IV. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	8
4.3.1. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	8
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	10
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
а) перечень литературы	10
б) периодические издания	11
в) список авторских методических разработок	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	11
6.2. Программное обеспечение:	12
6.3. Технические и электронные средства обучения:	12
VII. Образовательные технологии	12
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	14

## I. Цели и задачи дисциплины:

**Цели:** дать общие и специальные знания о представлении земной поверхности в геометрическом отношении, включая, собственно, фигуру и размеры самой Земли.

### Задачи:

- дать представление о фигуре и размерах Земли, об измерениях на земной поверхности для последующего ее отображения на картах и планах;
- познакомить с особенностями изображения земной поверхности с использованием координатных систем, методов проектирования, масштабирования с целью создания карт, включая топографические;
- познакомить с особенностями проведения измерений на картах и планах, включая определение длин, углов, координат, высотных точек, использование условных обозначений и решение задач по топографическим картам;
- выработать практические навыки топографической съемки местности с использованием типовой аппаратуры и камеральной обработки данных.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Основы геодезии и топографии» относится к дисциплинам профессионального цикла, базовой (общепрофессиональной) части. Для ее изучения студенту необходимо опираться на знания, полученные в школе при изучении дисциплин «География», «Физика», а также на знания, усвоенные в предшествующем семестре при изучении дисциплин «Математика», «Информатика» «Общая геология».

Корреквизитами для дисциплины «Основы геодезии и топографии» являются дисциплины «Инженерная графика», «Иностранный язык» «Информатика», «Математика», «Физика», «Астрономия».

В перечень дисциплин, в которых будут использованы знания по геодезии, входят: Общая геология; Структурное геокартирование.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.01 Геология:

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
<i>ОПК-1</i> Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и	<i>ИДК-ОПК-1.1</i> Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач	<b>Знать:</b> Способы и методы ориентирования на местности. Основные сведения о фигуре и размерах Земли, об особенностях математически

<p>математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;</p>	<p><i>ИДК-ОПК-1.2</i>  <i>Применяет базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач</i></p>	<p>обобщенного отображения земной поверхности на примере топографических карт;  <b>Уметь:</b>  Решать геодезические задачи (прямую и обратную) для ориентирования на местности при помощи картографических изображений.  Работать с топографической картой, считывать основные показатели, производить измерения длин, углов, решать топографические задачи;  <b>Владеть:</b>  Геодезическими инструментами, благодаря которыми осуществляется комплекс геодезических измерений по ориентированию на местности.  Навыками первичной обработки топографических и геодезических материалов, в частности, использование данных съемок местности.</p>
---	---	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа,  
в том числе 0,2 зачетной единицы, 8 часов на зачет

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 0 часов

Из них 14 часов – практическая подготовка

**Форма промежуточной аттестации: зачет**

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися		Самостоятельная работа		
					Лекция	Практическое занятие			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Раздел I. Сведения о фигуре и размерах Земли / Тема 1. Общие сведения о геодезии, как о науке,	2	72		4	4		10	Выполнение двух практических работ, устный опрос

	<p>форма и размеры Земли, системы координат. Метод проекции при составлении карт и планов, уровенная поверхность. Абсолютные высоты точек, превышения. Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Поиск точек и объектов по известным данным широты, долготы, или X и Y на карте.</p> <p>Тема 2. Ориентирование объектов на картах, планах и на местности. Ориентирование объектов на картах и планах в географической и прямоугольной системах координат: азимуты, дирекционные углы, румбы, взаимные переходы между ними.</p> <p>Тема 3. Масштаб. Разграфка и номенклатура топографических карт</p> <p>Тема 4. Условные знаки и изображение рельефа на топографических картах.</p>							
2	<p>Раздел II. Геодезические сети. Угловые и линейные измерения /</p> <p>Тема 5. Геодезические сети: государственные, местные или сети сгущения, съёмочные сети. Методы их построения и закрепления на местности. Геодезические съёмки</p>			4	4		10	<p>Выполнение двух практических работ, устный опрос</p>

	(контурные и топографические), принципы и этапы их проведения, виды геодезических измерений, выполняемые на местности. Тема 6. Измерения по топографическим картам. Тема 7. Системы координат. Картографические проекции Тема 8. Угловые измерения.							
3	Раздел III. Виды геодезических съемок /Тема 9. Топографические съемки местности. Виды. Основные этапы съемок Тема 10. Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу. Тема 11. Топографические съемки. Виды топографических съемок и применяемые приборы. Тема 12. Тахеометрическая съемка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при съёмке ситуации и рельефа. Камеральная обработка и построение топографического плана. / Тема 13. Использование спутниковых			6	6		14	<b>Выполнение двух практических работ, тест</b>

технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС», «NAVSTAR»). Тема 14. Аэрокосмические методы составления топографических карт								
---	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 4.2. 4.2. План внеаудиторной самостоятельной работы ( в том числе КСР) обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
1	<p>Раздел I. Оптические геодезические приборы. Устройство, зрительные трубы: астрономические, земные. Подготовка зрительной трубы к наблюдениям. Угломерные круги (горизонтальный, вертикальный), их устройство. Оцифровка лимбов, отсчётные приспособления – штриховой и шкаловый микроскопы. Уровни - цилиндрические, круглые. Теодолиты, их марка по ГОСТу. Угловые и линейные измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Виды топографических съёмок и применяемые приборы. Тахеометрическая съёмка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при съёмке ситуации и рельефа.</p>	Работа с литературными источниками	В течение сессии	10	Устный опрос, реферат	Указано в разделе V настоящей программы



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Раздел II. Способы измерения горизонтального угла. Определение коллимационной ошибки, определение места нуля. Линейные измерения. Применяемые приборы: механические, оптические, физико-оптические. Работа с мерной лентой на местности: подготовка трассы, вешение, технология работы с мерной лентой.	Работа с литературными источниками	В течение сессии	10	Устный опрос, реферат	Указано в разделе V настоящей программы
3	Раздел III. Обработка результатов тахеометрической съемки, построение топографического плана. Измерение площадей на планах и картах. Расчеты элементов выноса проекта в натуру. Оценка точности геодезических измерений: виды ошибок, свойства случайных ошибок, критерии точности. Оценка точности геодезических измерений; при равноточных измерениях и при неравноточных измерениях	Работа с литературными источниками	В течение сессии	14	Устный опрос, реферат	Указано в разделе V настоящей программы
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) 34						

### 4.3. Содержание учебного материала

#### Раздел I. Сведения о фигуре и размерах Земли

**Тема 1.** Общие сведения о геодезии, как о науке, форма и размеры Земли, системы координат. Метод проекции при составлении карт и планов, уровенная поверхность. Абсолютные высоты точек, превышения. Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Поиск точек и объектов по известным данным широты, долготы, или X и Y на карте.

**Тема 2.** Ориентирование объектов на картах, планах и на местности. Ориентирование объектов на картах и планах в географической и прямоугольной системах координат: азимуты, дирекционные углы, румбы, взаимные переходы между ними.

**Тема 3.** Масштаб. Разграфка и номенклатура топографических карт

**Тема 4.** Условные знаки и изображение рельефа на топографических картах.

#### Раздел II. Геодезические сети. Угловые и линейные измерения

**Тема 5.** Геодезические сети: государственные, местные или сети сгущения, съёмочные сети. Методы их построения и закрепления на местности. Геодезические съёмки (контурные и топографические), принципы и этапы их проведения, виды геодезических измерений, выполняемые на местности.

**Тема 6.** Измерения по топографическим картам.

**Тема 7.** Системы координат. Картографические проекции

**Тема 8.** Угловые измерения.

#### Раздел III. Виды геодезических съёмок

**Тема 9.** Топографические съёмки местности. Виды. Основные этапы съёмок

**Тема 10.** Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу.

**Тема 11.** Топографические съёмки. Виды топографических съёмок и применяемые приборы.

**Тема 12.** Тахеометрическая съёмка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при съёмке ситуации и рельефа. Камеральная обработка и построение топографического плана.

**Тема 13.** Использование спутниковых технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС», «NAVSTAR»).

**Тема 14.** Аэрокосмические методы составления топографических карт

#### 4.3.1. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1	2	3	4	5
1	Тема 1. Общие сведения о геодезии, как о науке, форма и размеры Земли, системы координат. Метод проекции при составлении карт и планов, уровенная поверхность. Абсолютные высоты точек, превышения. Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Поиск точек и объектов по известным	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, выполнить практические задания, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.1

	данным широты, долготы, или X и Y на карте.			
2	Тема 2. Ориентирование объектов на картах, планах и на местности. Ориентирование объектов на картах и планах в географической и прямоугольной системах координат: азимуты, дирекционные углы, румбы, взаимные переходы между ними.	Подготовка к устному опросу, выполнить практические задания, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.1
3	Тема 3. Масштаб. Разграфка и номенклатура топографических карт	Подготовка к устному опросу, тесту, использование отраслевой литературы, интернет-источников, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.1,
4	Тема 4. Условные знаки и изображение рельефа на топографических картах	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.1
5	Тема 5. Геодезические сети: государственные, местные или сети сгущения, съёмочные сети. Методы их построения и закрепления на местности. Геодезические съёмки (контурные и топографические), принципы и этапы их проведения, виды геодезических измерений, выполняемые на местности.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.1
6	Тема 6. Измерения по топографическим картам.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
7	Тема 7. Системы координат. Картографические проекции	Используя рекомендованную	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2

		литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат		
8	Тема 8. Угловые измерения.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
9	Тема 9. Топографические съемки местности. Виды. Основные этапы съемок	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
10	Тема 10. Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
11	Тема 11. Топографические съемки. Виды топографических съемок и применяемые приборы.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
12	Тема 12. Тахеометрическая съемка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при съёмке ситуации и рельефа. Камеральная обработка и построение топографического плана.	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2
13	Тема 13. Использование спутниковых технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС»),	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2

	«NAVSTAR»).			
14	Тема 14. Аэрокосмические методы составления топографических карт	Используя рекомендованную литературу и источники, подготовиться к устному опросу, тесту, реферат	ОПК-1	ИДК-ОПК-1.2

## V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) перечень литературы

Вострокнутов, А. Л. Основы топографии: учебник для вузов / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общей редакцией А. Л. Вострокнутова. – М.: Изд-во Юрайт, 2021. – 196 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-9797-2. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472026>. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Геодезия: учебник / ред. Д. Ш. Михелев. – 11-е изд., перераб. – М.: Академия, 2012. – 496 с. – (Высшее профессиональное образование: техника и технические науки: бакалавриат). – ISBN 978-5-7695-9309-3. – 7 экз. (Научная библиотека ИГУ)

Курошев, Г. Д. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. – М.: Академия, 2006. – 174 с. – (Высшее профессиональное образование: естественные науки). – ISBN 5-7695-2825-7. – 51 экз. (Научная библиотека ИГУ)

Плюснин В. М. Топография. Практические занятия: учебно-методическое пособие. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. – 125 с. – ISBN 978-5-9624-1791-2. – 18 экз. (Научная библиотека ИГУ)

### б) периодические издания

Вестник СГУГИТ (Сибирского государственного университета геосистем и технологий) [электронная версия журнала]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=55139](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=55139). – Временной охват: с 2001 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Геоботаническое картографирование [электронная версия журнала]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=70249](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=70249). – Временной охват: с 1963 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Географический вестник [электронная версия журнала]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=28555](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=28555). – Временной охват: с 2005 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей. 18

Гео-Сибирь [электронная версия журнала]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=32791](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32791). – Временной охват: с 2005 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка [электронная версия журнала]. – URL: [https://elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=7811](https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7811). – Временной охват: с 1990 года. – Режим доступа: неограниченный для авторизованных пользователей.

Cartographic Perspectives [электронная версия журнала]. – URL: <https://cartographicperspectives.org/index.php/journal/index>. – Временной охват: с 1989 года. – Режим доступа: свободный.

Плюснин В. М. Топография. Практические занятия: учебно-методическое пособие. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 2019. – 125 с. – ISBN 978-5-9624-1791-2. – 18 экз. (Научная библиотека ИГУ)

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Большая российская энциклопедия [Электронный ресурс] / Министерство культуры Российской Федерации [сайт]. – URL: <https://bigenc.ru/>

ГИС-Ассоциация [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gisa.ru/>

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии [Электронный ресурс]. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/>

International Cartographic Association [Электронный ресурс]. – URL: <https://icaci.org/>  
 North American Cartographic Information Society [Электронный ресурс]. – URL: <https://nacis.org/>

## VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Специальные помещения: <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля</i>	<i>Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.                  Нивелирные рейки.                  Оптические нивелиры RGK C – 20                  Электронные теодолиты Vega TEO-20B.                  Строительный курвиметр 1000                  Лазерные дальномеры                  Горный компас                  Комплект учебных топографических карт</i>
--	---

### 6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО (Лицензия, Договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	7zip (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.7-zip.org/license.txt">https://www.7-zip.org/license.txt</a>	Условия правообладателя	бессрочно
2.	OpenOffice (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a> (Программа распространяется на условиях GNU General Public License.)	Условия правообладателя	бессрочно
3.	PDF24Creator 8.0.2 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf">https://en.pdf24.org/pdf/lizenz_en_de.pdf</a>	Условия правообладателя	бессрочно
4.	Windows Server Standart 2012R2 Russian OLP NL AE 2Proc+SA	2	Сублицензионный договор №47858/ИПК4255/ 1130 от 16.07.2014 Счет№Tr036883 от16.07.2014 лиц63888500	16.07.2014	бессрочно
5.	Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО).	26	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
6.	Academic Edition Networked Volume Licenses RAD Studio 10.2. Tokyo Professional Concurrent ELC	10	№ Tr000159963/1060 от 30.05.2017	30.05.2017	бессрочно
7.	Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms Adobe	20	Договор подряда 04-040-12 от 21.09.2012	31.07.2015	бессрочно

8.	AutoCAD 2008 Russian Полная коммерческая локальная версия	1	Коробка	27.12.2007	бессрочно
9.	BigBlueButton	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton">https://ru.wikipedia.org/wiki/BigBlueButton</a>	Условия правообладателя	бессрочно
10.	Corel Draw Graphics Suite X6 AE	3	1031 Государственный контракт № 03-019-13	11.06.2013	бессрочно
11.	Google Chrome 57.0.2987.133 (ежегодно обновляемое ПО)	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: <a href="https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>	Условия правообладателя	бессрочно
12.	Microsoft Office 2003 Win32 Russian Academic OPEN No Level	40	Номер Лицензии Microsoft 41251593	24.10.2006	бессрочно

### 6.3. Технические и электронные средства:

При реализации программы дисциплины аудиторные занятия проходят с использованием стационарного мультимедийного проектора и персонального компьютера для демонстрации презентаций материала в лекционной аудитории, оборудованной экраном.

Электронные средства обучения по дисциплине «Основы геологии нефти и газа» размещены на образовательном портале ИГУ ([educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)).

## VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение также производится с использованием частично электронного обучения и дистанционных образовательных технологий: Образовательный портал ИГУ [educa.isu.ru](http://educa.isu.ru)

### Наименование тем занятий с указанием форм/ методов/ технологий обучения:

№ п/п	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы/технологии дистанционного, интерактивного обучения	Количество часов
1	2	3	4	5
1	Методы измерения извилистых линий, площадей, объемов по топографическим картам, решение прямой и обратной геодезической задачи	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Обучение точным математическим расчетам	3
2	Способы создания топографических планов	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Прикладное направление обучения	3
3	Вычислительная обработка теодолитных и нивелирных ходов при топографической съемке	Лекции, практические работы, самостоятельная	Обучение точным математическим расчетам	3

		работа		
4	Использование спутниковых навигационных систем в топографии. Методы обработки космических снимков	Лекции, практические работы, самостоятельная работа	Обучение новыми технологиями	3
<b>Итого часов:</b>				<b>12</b>

### VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Паспорт фонда оценочных средств определяет перечень формируемых дисциплиной компетенций (индикаторов их достижений), соотнесенных с результатами обучения в виде характеристики дескрипторов «знать», «уметь», «владеть» (см. раздел III настоящей РПД); программу оценивания контролируемой компетенции (индикаторов достижения компетенции), содержащую наименование оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации (табл. VII.1), соотнесенных с контролируемыми темами и/или разделами дисциплины и планируемыми результатами, показателем и критериями оценивания, а также характеристику оценочных материалов для обеспечения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, в том числе оценку запланированных результатов и перечень оценочных материалов (средств) и характеристику критерии их оценивания.

#### VIII.1 Программа оценивания контролируемой компетенции

Тема или раздел дисциплины	Код индикатора компетенции	Планируемый результат	Показатель	Критерий оценивания	Наименование ОС	
					ТК	ПА
Раздел I. Сведения о фигуре и размерах Земли	ИДК-ОПК-1.1	<b>Знать:</b> Способы и методы ориентирования на местности. Основные сведения о фигуре и размерах Земли, об особенностях математически обобщенного отображения земной поверхности на примере топографических карт; <b>Уметь:</b> Решать геодезические задачи (прямую и обратную) для	<b>Владеет материалом и терминологией по темам разделов I, II, III.</b> <b>Умеет решать прямые и обратные геодезические задачи. Умеет пользоваться геодезическим и инструментами, способен читать и</b>	<b>Отвечает на устные опросы из перечня вопросов текущей успеваемости по темам разделов I, II, III; отвечает и выполняет на вопросы из перечня вопросов к зачету</b>	УО,	3
Раздел II. Геодезические сети. Угловые и линейные измерения	ИДК-ОПК-1.1				Р	
Раздел III. Виды геодезических съемок	ИДК-ОПК-1.2				УО, Р, Т	



		<p>ориентирования на местности при помощи картографических изображений.          Работать с топографической картой, считывать основные показатели, производить измерения длин, углов, решать топографические задачи;  <b>Владеть:</b>          Геодезическими инструментами, благодаря которыми осуществляется комплекс геодезических измерений по ориентированию на местности.          Навыками первичной обработки топографических и геодезических материалов, в частности, использование данных съемок местности.</p>	<p><b>строить топографическую карту и план. Умеет высчитывать масштаб топографической карты. Способен дешифровать топографические снимки.</b></p>			
--	--	---	---	--	--	--

*Принятые сокращения: УО-устный опрос, Т-тест, З-зачёт, Р - реферат*

### **VIII.2 Текущий контроль успеваемости**

Текущий контроль успеваемости – оценивание хода освоения элементов образовательной программы дисциплины в соответствии с настоящей рабочей программой, в том числе проверку уровня усвоения знаний, умений, навыков и отдельных элементов компетенций, полученных обучающимися в процессе освоения дисциплины.

### **Примерный список вопросов для устного опроса по разделу I (тема 1)**

1. Группы условных обозначений
2. Способ горизонталей при отображении рельефа на топографических картах
3. Как строится сетка прямоугольных координат на топографической карте?
4. Картографические проекции. Их классификация по характеру искажений.
5. Виды картографической сетки цилиндрической, конической и азимутальной проекции.
6. Географические координаты. Дать определение широты, долготы
7. Способы определения площадей на топографической карте.
8. Определение численного масштаба карты по величине измеренного на ней отрезка и соответствующему расстоянию на местности.
9. Определение расстояния на местности по измеренному отрезку линии на топографической карте заданного масштаба.
10. Именованный, численный, линейный, поперечный масштабы карты.
11. Системы координат, используемые в топографии.
12. Какие виды искажений возникают при переходе от поверхности шара к плоскости?
13. Разграфка и номенклатура топографических карт.
14. Содержание топографических карт.
15. Способы дешифрирования аэрофотоснимков. Прямые дешифровочные признаки
16. Отличие теодолитной и мензульной топографической съемки
17. Что принимается за ось X в прямоугольной системе координат?
18. Высотная геодезическая съемка

#### **Критерии оценивания устного опроса.**

Оценка «отлично» ставится, если: полно раскрыто содержание вопроса; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка хорошо ставится, если в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов.

Оценка удовлетворительно ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имеются затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ  
(по разделу I-III)

**Тест №1**

1. Какая фигура Земли не может быть выражена математическими уравнениями?
  - а. земной эллипсоид;
  - б. геоид;
  - в. референц-эллипсоид;
  - г. круг.
  
2. При решении многих практических задач геодезии, за фигуру Земли принимают...
  - а. сферу, равную объему геоида;
  - б. сферу, равную объему земного эллипсоида;
  - в. сферу, равную объему Земли;
  - г. сферу, равную объему сфероида.
  
3. Референц-эллипсоидом называется фигура...
  - а. образованная вращением эллипса вокруг его большой полуоси;
  - б. образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси;
  - в. наилучшим образом подходящая к геоиду и правильно ориентированная в теле Земли;
  - г. с большой и малой полуосями, радиусом.
  
4. Численный масштаб плана (карты) выражается:
  - а. отвлеченным числом, в котором числитель – единица, знаменатель – число, показывающее, во сколько раз вертикальное положение точки на местности  $S$  уменьшено по сравнению с его изображением  $s$  на плане;
  - б. числом показывающим, во сколько раз горизонтальное положение линии местности  $S$  уменьшено по сравнению с его изображением  $s$  на плане;
  - в. показателем дифференциальной трансформации линий местности;
  - г. отвлеченным числом, в котором числитель – количество редуцирований, знаменатель – сама редуцированная линия.
  
5. Масштаб 1:2000 означает, что:
  - а. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 м;
  - б. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2 м;
  - в. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 км;
  - г. 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 20 м.
  
6. Отличительной особенностью плана является то, что:
  - а. масштаб плана не является постоянным, а изменяется по различным направлениям;
  - б. масштаб является постоянным во всех его частях;
  - в. имеется координатная сетка прямоугольной системы координат;
  - г. изображение местности на плане выполнено в масштабе.
  
7. Под рельефом понимают:
  - а. совокупность выпуклых частей поверхности;
  - б. совокупность вогнутых частей поверхности;

- в. равнинные, плоские участки;
- г. совокупность неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.

8. Под геодезической съемкой местности понимают:

- а. создание фильма;
- б. зарисовка предметов местности «на глаз»;
- в. съемка местности на видеокамеру;
- г. совокупность измерений, производимых на местности с целью создания карты (плана).

9. Когда при съемке на карте (плане) изображается только ситуация местности, получая так называемую контурную карту, съемка называется:

- а. горизонтальной;
- б. вертикальной;
- в. топографической;
- г. наклонной;
- д. плоскостной.

10. Характерной особенностью теодолита является то, что:

- а. им получают измеряемый угол между линиями на местности как его проекция на горизонтальную плоскость (на лимб горизонтального круга);
- б. им получают измеренный горизонтальный угол в плоскости, проходящей через линии, образующий этот угол.
- в. его можно установить на штатив.
- г. он комплектуется футляром для длительного хранения.

11. Нивелир – это прибор, основное свойство которого создавать:

- а. горизонтальность линии визирования зрительной трубы прибора.
- б. вертикальность оптической оси зрительной трубы.
- в. вертикальность лимба вертикального круга прибора.
- г. горизонтальности оси вращения зрительной трубы.

12. Геодезический прибор для определения вертикальных превышений между двумя точками называют:

- а. теодолит;
- б. дальномер;
- в. нивелир;
- г. рулетка.

13. Если трассу определяют по топографическим планам или аэрофотоматериалам, то трассирование называют:

- а. полевым;
- б. профильным;
- в. плановым;
- г. камеральным;

14. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:

- а. широтой и долготой
- б. углом и расстоянием.
- в. координатами  $x$ ,  $y$ .
- г. высотой над уровнем море.

15. Задача определения координат точки по координатам исходной точки, горизонтальному расстоянию между исходной и определяемой точками и дирекционному углу этой линии носит название:

- а. основной задачи геодезии.
- б. директивной задачи геодезии.
- в. задачи детерминации.
- г. прямой геодезической задачи.

16. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным координатам двух точек носит название:

- а. основной задачи геодезии.
- б. директивной задачи геодезии.
- в. задачи детерминации.
- г. обратной геодезической задачи.

17. Контроль снятия отсчётов по нивелирной рейке:

- а. Вычисление высотной невязки
- б. Вычисление «пятки рейки»
- в. Определение превышения на станции
- г. Определение по «красной» стороне рейки

18. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:

- а. плановыми;
- б. астрономическими;
- в. профильными;
- г. топографическими;
- д. масштабными.

19. Разница высот двух точек — это:

- а. превышение;
- б. приросты аппликату;
- в. приросты абсцисс;
- г. приросты ординат.

20. Изображается рельеф на топографических картах и планах:

- а. способом рисунков;
- б. условными знаками;
- в. способом горизонталей;
- г. подписями координат;

21. Высота точки, которая определяется относительно основной уровневой поверхности:

- а. относительная высота;
- б. абсолютная высота;
- в. геодезическая высота;
- г. условная высота.

22. К площадочным сооружениям относятся:

- а. местные и районные сооружения;
- б. районные и областные сооружения;
- в. населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.;
- г. дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.;

23. К линейным сооружениям относятся:
- местные и районные сооружения;
  - районные и областные сооружения;
  - населенные пункты, промышленные предприятия и т.п.;
  - дороги, линии электропередач, трубопроводы и т. п.;

24. На топографических картах по эколого-физическим признакам выделяются основные жизненные формы растительности:

- древесная, кустарниковая, полукустарниковая, кустарничковая, травянистая, степная, моховая и лишайниковая
- древесная, кустарниковая
- кустарниковая, полукустарниковая, кустарничковая, травянистая, степная
- кустарничковая, травянистая, степная, моховая и лишайниковая

25. Географический меридиан – это:

- условная линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую высоту.
- условная линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую географическую долготу.
- след от пересечения плоскости, проходящей через отвесную линию, с поверхностью Земли.
- след от пересечения плоскости, проходящей через нормаль к поверхности эллипсоида.
- линия на поверхности Земли, все точки которой имеют одинаковую широту.

Тестовое комплексное задание для контроля знаний по разделам I,II,III.

*Инструкция:*

Прежде чем приступить к выполнению тестового задания, внимательно прочитайте вопросы. Если Вы затрудняетесь ответить на вопрос, переходите к следующему, но не забудьте вернуться к пропущенному заданию.

Время выполнения теста – 45 мин.

Каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл;

### **Критерии оценивания теста**

Отметка «отлично» ставится при правильном выполнении 81-100% заданий теста.

Отметка «хорошо» ставится при правильном выполнении 46-80% заданий теста.

Отметка «удовлетворительно» ставится при правильном выполнении 21-45% заданий теста.

Отметка «неудовлетворительно» ставится при правильном выполнении 20-0% заданий теста.

### **Ключ к тесту № 1**

1. Б, 2. Б, 3. В, 4. Б, 5. Г, 6. Б, 7. Г, 8. Г, 9. А, 10. А, 11. В, 12. В, 13. Б, 14. А, 15. Г, 16. Г, 17. В, 18. Г, 19. А, 20. В, 21. Б, 22. В, 23. Г, 24. Б, 25. А

### **Примерный список тем рефератов:**

- Определение геодезии.
- Уровенная поверхность. Отвесная линия. Геоид. Эллипсоид вращения. Референц-эллипсоид.
- Прямоугольная система координат Гаусса-Крюгера.
- Определение по карте прямоугольных координат объектов.
- Географическая система координат. Определение по карте географических координат объекта.
- Полярная система координат.

7. Система высот. Определение по карте отметок объектов.
8. Истинный (географический) меридиан; магнитный меридиан; осевой меридиан. Магнитный и истинный азимуты, дирекционный угол. Склонение магнитной стрелки, сближение меридианов. Связь между, истинными, магнитными азимутами и дирекционными углами.
9. Определение по карте дирекционных углов и магнитных азимутов. Прямые и обратные дирекционные углы. Связь между дирекционными углами сторон полигона. Румбы. Связь между румбами и дирекционными углами.
10. Нивелир. Определение превышений и высот
11. Теодолит, его устройство. Установка в рабочее положение.
12. Общие сведения о геодезических сетях. Триангуляция. Полигонометрия. Трилатерация.
13. Теодолитная съемка.
14. Тахеометрическая съемка.
15. Методы дистанционного зондирования Земли.

### **VIII.3. Промежуточная аттестация**

По дисциплине «**Основы геодезии и топографии**» предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения **зачёт**.

#### **VIII.3.1. Оценка запланированных результатов по дисциплине**

<b>Код компетенции</b>	<b>Код оцениваемого индикатора</b>	<b>Результаты обучения</b>	<b>Показатели</b>
<i>ОПК-1 Способен применять знания фундаментальных разделов наук о Земле, базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач;</i>	<i>ИДК-ОПК-1.1 Применяет знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении стандартных профессиональных задач</i>	Знать. Принципы построения топографических карт и планов. Уметь. Ориентироваться на местности при помощи карты и геодезических инструментов, решать прямую и обратную геодезическую задачу. Владеть. Методами определения положения точки на местности, и вычисления расстояний.	Дает правильное определение, что такое топографическая карта или план, может назвать отличия дирекционного угла, румба, азимута. Называет системы координат, используемых в геодезии. Знает все виды масштабов, группы условных обозначений.

	ИДК-ОПК-1.2 Применяет базовые знания естественно-научного и математического циклов при решении стандартных профессиональных задач	Знать. Виды геодезических съёмок. Уметь. Использовать геодезические инструменты (проводить поверки, приводить инструмент в рабочее положение, проводить измерения). Владеть. Навыками ведения геодезических съёмок и дешифрирования космо и аэрофотоснимков	Дает правильное определение видам геодезической съёмки. Знает способы проведения высотной и плановой съёмок. Может продешифровать космо и аэрофотоснимок.
--	--	--	---

### **VIII.3.3 Оценочные материалы, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций (или индикаторов компетенций), заявленных в рабочей программе дисциплины**

#### **Критерии оценки:**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если полнота знаний теоретического материала студентом выше 50%, что включает в себя:

- знание основных терминов и понятий курса;
- последовательное изложение материала курса;
- умение формулировать выводы по теме вопросов;
- достаточно развёрнутые ответы на вопросы;
- умение пользоваться терминологией при ответе на вопрос.

- оценка «незачтено» выставляется, если полнота знаний теоретического контролируемого материала студентом ниже 50%:

- неудовлетворительное знание основных терминов и понятий курса;
- отсутствие логики и последовательности в изложении материала курса;
- неумение формулировать отдельные выводы и обобщения по теме вопросов;
- неумение пользоваться терминологией при ответе на вопрос.

#### **Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачёта.**

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Контролируемые компетенции/ индикаторы
1	2	3	4
1	Зачёт	Раздел 1-3. Темы 1- 14	ОПК-1 ИДК-ОПК-1.1, ИДК-ОПК-1.2
4	Текущий контроль	Раздел 1-3. Темы 1- 14	ОПК-1 ИДК-ОПК-1.1, ИДК-



**Примерный список вопросов к зачёту.**

1. Топографическая съёмка, как комбинация горизонтальной и вертикальной съёмок. Виды топографических съёмок, их преимущество, недостатки и применение при поиске и разведке МПИ.
2. Создание топографических планов масштаба 1:5000.
3. Геодезические приборы.
4. Составления топографических карт.
5. Космическая фотосъёмка.
6. Государственная геодезическая сеть, сеть сгущения и способы их создания.
7. Рельеф и его изображение на т.к. и планах: формы рельефа, горизонтали и изогипсы, их сходство и различие, построение графиков заложений для углов наклона и уклонов.
8. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения и способы их создания.
9. Нивелирование.
10. Геодезия как наука.
11. Топографические карты и планы- топооснова геологических карт и планов. Сходство и различие геологических и топографических карт.
12. Системы координат, применяемые в геодезии.
13. Ориентирование на местности.
14. Использование спутниковых технологий для определения координат точек горно-геологических объектов.
15. Аэрофотосъёмка и ее применения.
16. Геометрическое нивелирование. Его схемы и формулы.
17. Измерение горизонтальных углов методом “приемов”.
18. Дать характеристику магнитного склонения.
19. Измерить на карте географический азимут и дирекционный угол линии. Государственные плановые и высотные геодезические сети.
20. Нивелирование пикетов, плюсовых и иксовых точек.
21. Устройство и поверки цилиндрического и круглого уровней.
22. Определить уклон на топографической карте.
23. Что такое карты и планы, каково отличие между ними?
24. Что такое масштаб, виды масштабов и их точность?
25. Основные методы изображения рельефа, в чем суть изображения рельефа способом горизонталей?
26. Что такое азимут линии, какие бывают азимуты?
27. Что такое румб, какая зависимость между азимутами и румбами?
28. Приборы и инструменты, применяемые для измерения расстояний на местности, как измеряется расстояние?
29. Назначение теодолита.
30. Основные методы горизонтальной съёмки?
31. Назначение и устройство нивелира?
32. Нивелирные рейки?

33. Разграфка и номенклатура топографических карт?
34. Как определить географическую координату?
35. Изображение рельефа местности на топографических картах?
36. Виды съемок местности, наземные съемки, плановые съемки?
37. Виды нивелирования?
38. Назначение инструмента тахеометра?
39. Способы изображения рельефа на карте?
40. Назовите виды космической съёмки применяемые для геологических исследований?
41. Как происходит исследования кольцевых структур при помощи материалов космического зондирования?
42. Как применяется космическое зондирование при исследовании современных геологических процессов?

**Разработчик:**



\_\_\_\_\_  
(подпись)

ст. преподаватель

С. В. Липкина

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки 05.03.01 Геология, утвержденного приказом Минобрнауки России №896 от 07.08.2020 г.

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*