



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Кафедра динамической геологии



**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.Б.11 «Основы геодезии и топографии»**

Специальность 21.05.02 «Прикладная геология»

Специализация «Геологическая съемка, поиски и разведка твердых полезных ископаемых»

Тип образовательной программы специалитет

Квалификация выпускника – горный инженер- геолог

Форма обучения очная/заочная

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол № 6 от «23» 03 2020 г.

Председатель \_\_\_\_\_ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7

От «20» 03 2020 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
профессор С.В. Расеказов

Иркутск 2020 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	6
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	6
5.4 перечень лекционных занятий	8
6. Перечень семинарских, практических занятий, лабораторных работ, план самостоятельной работы студентов, методические указания по организации самостоятельной работы студентов	10
6.1. План самостоятельной работы студентов	11
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	13
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	14
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	15
9. Образовательные технологии	15
10. Оценочные средства (ОС)	16

**1. Цели и задачи дисциплины:** Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний, навыков и опыта, позволяющих им самостоятельно выполнять весь комплекс топографических съёмок, решать инженерно-геодезические задачи для обеспечения геологических работ на местности.

При изучении дисциплины студенты должны научиться самостоятельно планировать проведение геолого-геодезических работ, выбирать оборудование для проведения геодезических съёмок, проводить обработку полученных результатов, читать и строить картографический материал. После изучения данной дисциплины студенты приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы и Федеральному государственному стандарту 21.05.02 «Прикладная геология».

Дисциплина нацелена на подготовку студентов к:

- производственно-технической и проектной деятельности;
- работе с топографическими планами картами (чтение, создание, использование), а также с материалами космических и аэрофотосъёмок;
- работе с современным геодезическим оборудованием;
- самостоятельное проведение геодезических работ, как полевого, так и камерального этапа;
- самообучению и самосовершенствованию;
- умению нести ответственность за принятие своих решений;
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, необходимой для проведения научно-исследовательских, изыскательских геолого-геодезических работ.

Задачи: Рассмотреть методы геодезических работ и космоаэросъемки; методы обработки информации и построения топографических карт; систему топографических карт России.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Основы геодезии и топографии» относится к базовой 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.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК - 1)

способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-5);

применением основных методов, способов и средств получения, хранения и обработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-8);

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** системы координат используемые в геодезии; основные формы рельефа; основные требования к составлению картографического материала, углы ориентирования, используемые в геодезии; устройство и принцип работы геодезических приборов различного назначения; способы инструментального измерения линий, горизонтальных и вертикальных углов, превышений; способы математической обработки результатов измерений; основные способы съемки объектов на местности; принципы и порядок работы при проведении тахеометрической съемки; виды основных геодезических работ; элементы геодезических разбивочных работ; технику безопасности при проведении геодезических работ.

**уметь:** читать, понимать, создавать топографические планы, карты и извлекать из них всю необходимую информацию для геологических изысканий; определять географические и прямоугольные координаты на карте; определять углы ориентирования заданных линий и направлений; правильно выбирать и использовать геодезические.

**владеть опытом:** 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; пересчета координат точек местности полученных в глобальной спутниковой системе. Проводить обработку результатов геодезических измерений; использования современных электронных геодезических приборов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная/заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс			
		1			
Аудиторные занятия (всего)	14	14			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	4	4			

Практические занятия (ПЗ)	10	10			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			
В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>19</b>	<b>19</b>			
Общая трудоемкость	часы	72	72		
	зачетные единицы	2	2		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются

**Раздел 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.

**Раздел 2.** Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Поиск точек и объектов по известным данным широты, долготы, или X и Y на карте. 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.

**Раздел 3.** 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. Угловые измерения.

**Раздел 4.** Оптические геодезические приборы. Устройство, зрительные трубы: астрономические, земные. Теодолиты, их марка по ГОСТу.

**Раздел 5.** Теодолитная съёмка. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов с помощью геодезических приборов (теодолиты, тахеометры). Способы измерения горизонтального угла. Линейные измерения.

**Раздел 6.** Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу.

**Раздел 7.** Топографические съемки. Виды топографических съемок и применяемые приборы. 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.

**Раздел 8.** Использование спутниковых технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС», «NAVSTAR»). Поиск и подсчет запасов углеводородных участков при помощи дешифрирования космоаэрофотоснимков.

### 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин			
1.	Общая геология	Раздел 1, тема 1	Раздел 1, тема 3	Раздел 3, тема 4	Раздел 4, тема 2
2.	Структурная геология	Раздел 1, Тема 3	Раздел 2, Тема 2		

### 5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах			
			Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего
1.	Общие сведения о геодезии, формы и размеры Земли, системы координат	Общие сведения по геодезии, фигура Земли, системы координат. Определение положения точек и объектов на земной поверхности	2/1	4/1	2/5	8/7
2.	Определение положения точек и объектов на земной поверхности	Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Географическая, сферическая система координат. Поиск точек и объектов по известным данным широты, долготы, или X и Y на карте. 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.	2	4/1	2/5	8/6

3.	Геодезические сети	Геодезические сети.	1	2/1	2/5	5/6
4.	Оптические геодезические приборы	Оптические геодезические приборы.	2/1	4/1	5/5	11/7
5.	Угловые и линейные измерения	Угловые и линейные измерения.	1	2/1	2/5	5/6
6.	Нивелирование	Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу.	2	4/1	5/7	11/8
7.	Топографические съемки	Топографические съемки. Виды топографических съемок и применяемые приборы. 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.	2/1	4/2	5/12	11/15
8.	Спутниковая система GPS	Спутниковая система GPS. Аэрофототопографическая съемка. Космическое зондирования. Поиск и подсчет запасов углеводородных участков при помощи дешифрирования космоаэрофотоснимков.	2/1	4/2	5/10	11/13
	Всего:		14/4	28/10	28/54	70/68

#### 5.4 перечень лекционных занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование используемых технологий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
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.	Информационная лекция (мультимедийные оборудование, презентация)	1/1	опрос	ОК-1 ОПК-5,8
2.	Определение положения точек и объектов на земной поверхности. Поиск точек и объектов по известным данным широты, долготы,	Информационная лекция (мультимедийные оборудование,	1	Решение геодезических задач	ОК-1

	или X и Y на карте. 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.	презентация, топографические карты разного масштаба)			
3.	Геодезические сети: государственные, местные или сети сгущения, съёмочные сети. Методы их построения и закрепления на местности.	Лекция-визуализация	1	опрос	ОК-1
4	Геодезические съёмки (контурные и топографические), принципы и этапы их проведения, виды геодезических измерений, выполняемые на местности. Угловые измерения.	Лекция-установка	1/1	опрос	
5	Оптические геодезические приборы. Устройство, зрительные трубы: астрономические, земные. Теодолиты, их марка по ГОСТу.	Лекция-визуализация (с использованием геодезических приборов)	1	опрос	ОК-1 ОПК-5,8
6	Теодолитная съёмка. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов с помощью геодезических приборов (теодолиты, тахеометры). Способы измерения горизонтального угла. Линейные измерения.	Информационная лекция	1	Письменная работа	ОК-1
7	Нивелирование. Виды нивелирования и применяемые приборы. Геометрическое нивелирование, его способы и формулы. Нивелиры, их устройство, марки нивелиров по ГОСТу.	Информационная лекция	1	опрос	ОК-1
8	Топографические съёмки. Виды топографических съёмок и применяемые приборы.	Лекция-установка	1/1	Письменная работа	ОК-1
9	Тахеометрическая съёмка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при	Информационная лекция	1	опрос	ОК-1



	съёмке ситуации и рельефа.				
10	Масштабы. Виды масштабов. Условные обозначения.	Лекция с заранее запланированной ошибкой	1	Решение геодезических задач	ОПК-5,8
11	Камеральная обработка и построение топографического плана.	Проблемно-поисковая лекция	1	Письменная работа	ОК-1 ОПК-5,8
12	Спутниковая система GPS. Использование спутниковых технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС», «NAVSTAR»).	Информационная лекция	1/1	опрос	ОК-1 ОПК-5,8
13	Поиск и подсчет запасов углеводородных участков при помощи дешифрирования космоаэрофотоснимков.	Лекция-визуализация	1	тест	ОК-1 ОПК-5,8
14	Дистанционные методы зондирования Земли	Информационная лекция	1	Письменная работа	ОК-1 ОПК-5,8

### 6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<b>Раздел 1. Тема 2.</b>	Метод проекции при составлении карт и планов	4/1	УО	ОПК-5,8, , ОК-1,
2.	<b>Раздел 2. Тема 1.2.3.</b>	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 -	10/2	УС	ОПК-5,8, , ОК-1,

		цилиндрические, круглые. Теодолиты, их марка по ГОСТу.  Угловые и линейные измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.  Виды топографических съемок и применяемые приборы. Тахеометрическая съемка. Работа на станции при прокладке тахеометрического хода по созданию съёмочной сети. Работа на станции при съёмке ситуации и рельефа.			
3.	<b>Раздел 3</b> <b>Тема 1.2.3.4</b>	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.	4/2	ПР, УО	ОПК-5,8, , ОК-1,
4.	<b>Раздел 4.</b> <b>Тема 1.2.</b>	Использование спутниковых технологий и приборов GPS для геодезического обеспечения всех видов геологических работ на местности («ГЛОНАСС», «NAVSTAR»).	6/2	ПР, УО	ОПК-5,8, , ОК-1,
5.	<b>Раздел 5.</b> <b>Тема 3</b>	Обработка результатов тахеометрической съемки, построение топографического плана.  Измерение площадей на планах и картах. Расчеты элементов выноса проекта в натуру	6/1	ПР	ОПК-5,8, , ОК-1,
6.	<b>Раздел 6</b> <b>Тема 1</b>	Оценка точности геодезических измерений: виды ошибок, свойства случайных ошибок, критерии точности. Оценка точности геодезических измерений; при равноточных измерениях и при неравноточных измерениях	6/2	ПК	ОПК-5,8, , ОК-1,

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
2-3	Краткий очерк развития геодезии. Современные организационные формы геодезической службы в России. Организация топографо-геодезических работ для ведения государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства.	Письменный реферат (ПР)	Понятия об уровенной поверхности, геоиде, квазигеоиде. Дать пояснения и чертеж.	Золотова Елена Владимировна. Геодезия с основами кадастра	4

3-4	Основные сведения и понятия о форме и размерах Земли: уровенная поверхность, геоид, земной эллипсоид. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского, его параметры. Влияние кривизны Земли при определении горизонтальных расстояний и высот. Общие сведения о конформной проекции Гаусса-Крюгера.	Расчетно-графические работы	Почему вводят в каждой стране свой референц-эллипсоид? Какой референц-эллипсоид использует Россия для своих геодезических работ? Как определяется местоположение точек на поверхности Земли? Системы географических и геодезических координат. Какое отличие между ними? Понятие о прямоугольной системе координат (государственной и свободной), полярной системе. Системы высот. Понятие об ортометрической и геодезической высоте точек. Государственная система высот и условная. Превышение между точками.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для студ. вузов,-	6
4-5	Сближение меридианов. Истинные и магнитные азимуты. Склонение магнитной стрелки.	Расчетно-графические работы	Почему переходят от азимутов к дирекционным углам. Дирекционный угол и сближение меридианов. Почему переходят к эллипсоиду вращения, его характеристики, формулы? Отчего зависят геометрические параметры общего земного эллипсоида (ОЗЭ), что определяют по параметрам Земли?	Практикум по геодезии учеб. пособие для студ. вузов	5
6-8	Типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Точность измерения горизонтальных углов.	Письменный реферат (ПР)	Типы теодолитов, устройство теодолита, геометрические оси теодолита и соответствие его конструкции принципу горизонтального угла. Отсчетные устройства оптических теодолитов технической точности, эксцентриситет алидады. Зрительная труба теодолита, ее оптическая схема. Характеристика качества зрительной трубы (увеличение зрительной трубы, точность визирования, после зрения трубы) Поверки юстировки технического теодолита. Измерение горизонтальных углов, точность измерения. Устройство вертикального круга теодолита. Определение МО (место нуля), определение угла, ( $\gamma$ ). Точность измерений.	Поклад Геннадий Гаврилович. Геодезия [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов	5
9-10	Задачи нивелирования. Общие сведения о методах нивелирования. Нивелирные знаки. Основные типы нивелиров. Нивелирные рейки, технические требования к ним и методы их поверок.	Письменный реферат (ПР)	Принцип геометрического нивелирования способом из «середины» и «вперед». Основные погрешности измерений, возникающие при геометрическом нивелировании, классификация геометрического нивелирования по точности. Нивелирные реперы и марки. Поверки и юстировки технического нивелирования. Построения высотного обоснования для топографической съемки.	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	5

			Требования к параметрам нивелирных ходов. Нивелирование точек хода. Контроль на станции и общий контроль трассы.		
11	Сущность горизонтальной (теодолитной) съемки, применяемые приборы. Обработка результатов съемки и составление плана участка местности.	Письменный реферат (ПР)	Способы съемки характерных точек местности с линией и точек съёмочных ходов (Координирование точек, способ полярных координат, способ перпендикуляров, линейных и угловых засечек, способы створа и обхода). Составление абриса. Построение и нанесение точек теодолитного хода (полигона) на построенную сетку координат. Нанесение ситуации с абриса на план. Понятие об автоматизированных способах построения плана с помощью графопостроителя по цифровой модели местности.	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	5
12	Сущность тахеометрической съемки. Применяемые приборы. Полевые работы при тахеометрической съемке. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки.	Письменный реферат (ПР)	Какие топографо-геодезические работы вы знаете. Назначение инструмента тахеометра.	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	5
14	Прямая и обратная угловые засечки. Линейная засечка. Линейно-угловая засечка. Привязка к центрам ственных знаков. Передача координат с вершины знака на землю.	Расчетно-графические работы	Способы съемки характерных точек местности с линией и точек съёмочных ходов (Координирование точек, способ полярных координат, способ перпендикуляров, линейных и угловых засечек, способы створа и обхода). Составление абриса. Построение и нанесение точек теодолитного хода (полигона) на построенную сетку координат. Нанесение ситуации с абриса на план. Понятие об автоматизированных способах построения плана с помощью графопостроителя по цифровой модели местности.	Поклад Геннадий Гаврилович. Геодезия учеб. пособие для студ. вузов	5
15	Общие сведения об инженерных сооружениях линейного типа. Элементы круговых кривых линейных сооружений. Вынос трассы линейного сооружения в натуру.	Расчетно-графические работы	Линейные измерения на топографических картах и планах. Построение профиля участка местности по заданной линии. Определение географических и прямоугольных координат на картах.	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	5
16	Технология проектирования границ земельных участков. Вынос в натуру проектных отметок; построение линии с заданным уклоном.	Расчетно-графические работы	Определение углов ориентирования линий по карте, решение задач. Измерение горизонтальных, вертикальных углов, и дальнометрического расстояния.	Геодезия и маркшейдерия: учебник для студ. вузов,-	2
17	Основные положения и принципы развития геодезических сетей. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей.	Письменный реферат (ПР)	Государственная геодезическая сеть, сеть сгущения и способы их создания.	Поклад Геннадий Гаврилович. Геодезия учеб. пособие для студ.	2

				вузов	
17-18	Методы построения государственной плановой геодезической сети. Закрепление пунктов сети.	Письменный реферат (ПР)	Методы их построения и закрепления на местности. Геодезические съёмки (контурные и топографические), принципы и этапы их проведения, виды геодезических измерений, выполняемые на местности.  Угловые измерения.	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	1
18-19	Точность государственных высотных сетей разных классов.	Письменный реферат (ПР)	Сети первого, второго, третьего и четвертого класса. Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. Плотность пунктов съёмочных сетей. Опорная межевая сеть. Общие сведения о специальных геодезических сетях. Назначение опорной межевой сети. Классификация опорной межевой сети и ее точность	Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография	2
20	Теодолиты применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Исследования, поверки и юстировки теодолитов.	Расчетно-графические работы	Камеральная обработка результатов теодолитной съемки и вычерчивание ситуационного плана.	Поклад Геннадий Гаврилович. Геодезия учеб. пособие для студ. вузов	2

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Текущая и опережающая СРС направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений заключается в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, тематике, в том числе отечественных периодических журналов;
- подготовке к экзамену.
- выполнение индивидуальных домашних заданий;

Студент может в достаточном объеме усвоить и успешно реализовать конкретные знания, умения, навыки и компетенции в своей самостоятельной деятельности при выполнении следующих условий:

систематическая работа на учебных занятиях под руководством преподавателя и самостоятельная работа по закреплению полученных знаний и навыков;

добросовестное выполнение заданий преподавателя по самостоятельной работе;

самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы и руководящих документов федеральной службы геодезии и картографии, Госгортехнадзора, Госстроя России и отраслевых документов в виде различных инструкций, программ, правил и рекомендаций, а также правил по технике безопасности на топографических работах.

выяснение и уточнение отдельных предпосылок, умозаключений и выводов, содержащихся в учебном курсе; взаимосвязей отдельных его разделов, используемых методов, характера их использования в практической деятельности геодезиста;

сопоставление точек зрения различных авторов по затрагиваемым в учебном курсе проблемам; выявление неточностей и некорректного изложения материала в периодической и специальной литературе;

периодическое ознакомление с последними теоретическими и практическими достижениями в области геодезии;

подготовка научных статей для опубликования в периодической печати, выступление на научно-практических конференциях, участие в работе студенческих научных обществ.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

1. Кусов Владимир Святославович. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки : учеб. пособие / В. С. Кусов. - М. : Академия, 2014. - 256 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование: Естественные науки). - Библиогр.: с. 252-254. - ISBN 978-5-7695-5167-3

2. Геодезия [Текст] : учебник / ред. Д. Ш. Михелев. - 11-е изд., перераб. . - М. : Академия, 2012. - 496 с. : ил. ; 22 см. - (Высшее профессиональное образование: техника и технические науки : бакалавриат). - Библиогр.: с. 491. - ISBN 978-5-7695-9309-3 (экз. 7)

### б) дополнительная литература

1. Курошев Герман Дмитриевич. Геодезия и топография [Текст] : учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. - М. : Академия, 2006. - 174 с. : ил. ; 21 см. - (Высшее профессиональное образование : естественные науки). - Библиогр.: с.168. - Предм. указ.: с. 169-174. - ISBN 5-7695-2825-7 : 158.73 р. (экз. 50)

2. Ступин Владимир Павлович. Создание топографических карт по космическим материалам : учеб. пособие / В. П. Ступин ; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2007. - 111 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 111.

3. Практикум по геодезии [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и спец.: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / М-во сельского хоз-ва РФ ; ред. Г. Г. Поклад. - 2-е изд. - М. : Академ. проект : Гаудеамус, 2012. - 485 с. : ил. ; 25 см. - (Фундаментальный учебник: библиотека геодезиста-картографа). - Библиогр.: с. 475-476. - Предм. указ.: с. 477-480. - ISBN 978-5-8291-1378-0. - ISBN 978-5-98426-115-9. (Экз.1)

4. Чурилова, Елена Анатольевна. Картография с основами топографии [Текст] : практикум : учеб. пособие для вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова. - 2-е изд., перераб. - М. : Дрофа, 2010. - 127 с. ; 21 см. - (Высшее педагогическое образование). - Библиогр.: с. 126-127. - ISBN 978-5-358-08649-4 (Экз.1)

### в) программное обеспечение:

MS Word, MS Excel, MS PowerPoint,

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

– <http://elibrary.ru> (Научная электронная библиотека);

– <http://geodesist.ru> (Сайт геодезист.ру)

– <http://www.sojuz-geodez.ru> (Союз геодезистов)

– <http://www.geotop.ru> (Отраслевой каталог «GeoTop» геодезия, картография ГИС)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебно-исследовательская лаборатория геодезии и геодезического обеспечения с необходимыми плакатами, музейной экспозицией и мультимедийным оборудованием;

геодезические приборы и принадлежности к ним (теодолиты, буссоли, нивелиры, кипрегели, мензулы, рейки, рулетки, мерные ленты, эккеры, топографические карты, масштабные линейки, циркули - измерители, курвиметры, планиметры, калькуляторы);

методический кабинет с необходимой справочной литературой, учебниками и учебными пособиями, интернет ресурсы.

## 9. Образовательные технологии:

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Таблица 4

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	ПР	СРС
Дискуссия		х	

IT-методы	x	x	x
Командная работа		x	
Опережающая СРС	x	x	x
Индивидуальное обучение	x	x	
Обучение на основе опыта	x	x	

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;

закрепление теоретического материала и приобретения практических навыков при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, решения расчетно-графических работ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы и руководящих документов федеральной службы геодезии и картографии, Госгортехнадзора, Госстроя России и отраслевых документов в виде различных инструкций, программ, правил и рекомендаций, а также правил по технике безопасности на топографических работах.

#### 10. Оценочные средства (ОС):

- анализа тем самостоятельной работы:

1. Топографическая съемка, как комбинация горизонтальной и вертикальной съемок.

Виды топографических съемок, 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 фотосъемка.

6. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения и способы их создания.

7. Рельеф и его изображение на т.к. и планах: формы рельефа, горизонталы 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. Аэрофотосъемка и ее применения.

- устного опроса при сдаче выполненных индивидуальных заданий (для выявления знания и понимания теоретического материала дисциплины).

Геометрическое нивелирование. Его схемы и формулы.

Измерение горизонтальных углов методом "приемов".

Дать характеристику магнитного склонения.

Измерить на карте географический азимут и дирекционный угол линии.

Государственные плановые и высотные геодезические сети.

Нивелирование пикетов, плюсовых и иксовых точек.

Устройство и поверки цилиндрического и круглого уровней.

Определить уклон на топографической карте.

Что такое карты и планы, каково отличие между ними?

Что такое масштаб, виды масштабов и их точность?

Основные методы изображения рельефа, в чем суть изображения рельефа способом горизонталей?

Что такое азимут линии, какие бывают азимуты?

Что такое румб, какая зависимость между азимутами и румбами?

Приборы и инструменты, применяемые для измерения расстояний на местности, как измеряется расстояние?

Назначение теодолита.

Основные методы горизонтальной съемки?

Назначение и устройство нивелира?

Нивелирные рейки?

Разграфка и номенклатура топографических карт?

Как определить географическую координату?

Изображение рельефа местности на топографических картах?

Виды съемок местности, наземные съемки, плановые съемки?

Виды нивелирования?

Назначение инструмента тахеометра?

Способы изображения рельефа на карте?

Назовите виды космической съемки применяемые для геологических исследований?

Как происходит исследования кольцевых структур при помощи материалов космического зондирования?

Как применяется космическое зондирование при исследовании современных геологических процессов?

### **10.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).**

1. Численный масштаб плана (карты) выражается:

отвлеченным числом, в котором числитель – единица, знаменатель – число, показывающее, во сколько раз горизонтальное проложение линии местности  $S$  уменьшено по сравнению с его изображением  $s$  на плане.

числом показывающим, во сколько раз горизонтальное проложение линии местности  $S$  уменьшено по сравнению с его изображением  $s$  на плане.

показателем дифференциальной трансформации линий местности.

отвлеченным числом, в котором числитель – количество редуцирований, знаменатель – сама редуцированная линия.

2. Масштаб 1:2000 означает, что:

1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 м.

1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 км.

1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2 м.

1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 см.

1 см на плане соответствует линии на местности, равной 200 м.

3. Отличительной особенностью плана является то, что:

масштаб плана не является постоянным, а изменяется по различным направлениям.

масштаб является постоянным во всех его частях.

имеется координатная сетка прямоугольной системы координат.

изображение местности на плане выполнено в масштабе.

на одной половине плана масштаб постоянный, на другой – непостоянный.

4. Под рельефом понимают:

совокупность выпуклых частей поверхности.

совокупность вогнутых частей поверхности.

равнинные, плоские участки.

участки между оврагами.



совокупность неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.

5. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется: широтой и долготой  
углом и расстоянием.

координатами  $x$ ,  $y$ .

высотой над уровнем море.

расстоянием относительно экватора.

6. Степень уменьшения линии на плане (карте) определяется:

кратностью.

коэффициентом уменьшения.

масштабом.

коэффициентом сжатия.

Е. коэффициентом редуцирования.

7. Под съемкой местности понимают:

создание фильма.

зарисовка предметов местности «на глаз».

съемка местности на видеокамеру.

совокупность измерений, производимых на местности с целью создания карты (плана).

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

горизонтальной.

вертикальной.

топографической.

наклонной.

плоскостной.

9. Геодезия – наука

изучающая строение и состав Земли.

изучающая природу магнитных полей Земли.

изучающая природу гравитационных полей Земли.

изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.

изучающая эволюцию развития Земли, как небесного тела.

10. Государственные опорные плановые сети создаются:

только методом триангуляции.

только методом трилатерации.

только методом полигонометрии.

методами триангуляции, трилатерации и полигонометрии.

методами геодезических засечек.

11. По своему назначению и точности государственные опорные сети делятся на:

А, В, С и D классы.

люкс и экстра классы.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 классы.

1, 2, 3 и 4 классы.

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 классы.

12. Характерной особенностью теодолита является то, что:

им получают измеряемый угол между линиями на местности как его проекция на горизонтальную плоскость (на лимб горизонтального круга).

им получают измеренный горизонтальный угол в плоскости, проходящей через линии, образующий этот угол.

его можно установить на штатив.

он комплектуется футляром для длительного хранения.

у него имеется зрительная труба.

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

горизонтальность линии визирования зрительной трубы прибора.

вертикальность оптической оси зрительной трубы.

вертикальность лимба вертикального круга прибора.

горизонтальности оси вращения зрительной трубы.

прямой угол между осью вращения зрительной трубы и ее оптической осью.

14. Отметки точек поверхности земли при планировке называют:

А. Фактическими;

В. Высотными;

С. Промежуточными;

Д. Реперными;

Е. Условными.

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

полевым;

профильным;

плановым;

камеральным;

продольным;

16. Пикет- это:

точка от начала до конца кривой поворота;

длина от точки угла поворота до начала кривой;

точка оси трассы предназначенная для закрепления заданного интервала;

материалы камерального трассирования;

высота точки на местности;

**10.2. Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета (могут быть в виде тестов, ситуационных задач, деловых и ролевых игр, диспутов, тренингов и др. Назначение оценочных средств ТК – выявить сформированность компетенций – указать каких конкретно).**

1. Определение по карте географических координат точек.

2. Определение по карте высот точек.

3. Определение коллимационной ошибки теодолита.

4. Определение по карте магнитного азимута линии.

5. Определение по карте дирекционных углов линий.

6. Решение прямой геодезической задачи.

7. Решение обратной геодезической задачи.

8. Определение превышения путем геометрического нивелирования.

9. Определение теодолитом угла наклона участка местности.

10. Взятие отчетов по горизонтальному кругу теодолита.

11. Измерение горизонтального угла полным приемом.

12. Определение горизонта инструмента.

13. Взятие отчетов по рейке при геометрическом нивелировании

14. Определение расстояний между точками на карте при помощи поперечного масштаба.

15. Определение по карте прямоугольных координат точек.

16. Определение превышения путем тригонометрического нивелирования.

17. Линейная интерполяция горизонталей по трем точкам.

18. Взятие отчетов по вертикальному кругу теодолита.

19. Определение МО вертикального круга.

20. Измерение вертикального угла

21. Определение дальномерного расстояния.
22. Определение высоты инструмента.
23. Определение цены деления планиметра.
24. Определение площади планиметром.

**10.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена или зачета).**

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

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
	Самостоятельная работа с устным ответом	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. Система высот. Определение по карте отметок объектов.	, ОК -1
	Опрос	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. 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.	ОК-1, , ОПК-5,8
	Письменная работа	Прямая и обратная геодезическая задача.	
	Письменный опрос	Вычисление дирекционных углов полигона Определение дирекционных углов сторон теодолитного хода	
	Опрос	Нивелир. Определение превышений и высот	ОК-1
	Опрос	Теодолит, его устройство. Установка в рабочее положение.	ОК-1
	Тестовый контроль. Допуск к зачету	Общие сведения о геодезических сетях. Триангуляция. Полигометрия. Трилатерация. Нивелирование. Теодолитная съемка. Тахеометрическая съемка. Методы дистанционного зондирования Земли.	ОПК-5,8, ОПК-5,

**Разработчик:**

Липкина  
(подпись)

ст. преподаватель

**С. В. Липкина**

Программа рассмотрена на заседании кафедры: динамической геологии

« 20 » 03 2020г.

Протокол № 7

зав. кафедрой, д.г.-м.н., проф.

Рассказов С. В. Рассказов

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