

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии (114)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»**

---

Специальность: 21.05.01 Прикладная геодезия

---

Инженерная геодезия

---

Квалификация: Инженер-геодезист

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Чернова Лидия Ивановна  
Дата подписания: 01.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Загibalов  
Александр Валентинович  
Дата подписания: 02.06.2026

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Клевцов Евгений  
Валерьевич  
Дата подписания: 03.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Основы геодезии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-1 Способен осуществлять эксплуатацию специальных инженерно-геодезических приборов и систем при выполнении инженерно-геодезических и маркшейдерских работ, владеет методами исследования и проверок геодезических приборов и инструментов	ПК-1.1
ПК-3 Способен выполнять работы по топографо-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности, владеет методами проведения топографических съёмок с учетом особенностей рельефа и инженерно-геологического строения территорий	ПК-3.2

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-1.1	Способен производить измерения опτικο-механическими геодезическими приборами	<b>Знать</b> виды геодезических измерений и работ, позволяющие изобразить территорию земли <b>Уметь</b> выполнять геодезические измерения оптическими приборами <b>Владеть</b> методами ведения полевых работ по основным инженерно-геодезическим работам
ПК-3.2	Способен выполнять измерения обеспечивающие изображение земной поверхности, обрабатывать результаты геодезических измерений; способен строить топографические планы на отдельные участки Земли	<b>Знать</b> методику и технологию производства геодезических работ <b>Уметь</b> уравнивать полевые геодезические измерения и использовать их для изображения земной поверхности <b>Владеть</b> методами составления топографических планов небольших территорий

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Основы геодезии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ», «Высшая геодезия», «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Проектирование геодезических работ»

### 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 8 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	288	108	180
Аудиторные занятия, в том числе:	128	48	80
лекции	64	32	32
лабораторные работы	64	16	48
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	88	24	64
Трудоемкость промежуточной аттестации	72	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовая работа, Экзамен	Экзамен	Экзамен, Курсовая работа

### 4 Структура и содержание дисциплины

#### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Общие сведения о геодезии, земной поверхности и способах ее изображения	1	6	6	1			3, 4	7	Устный опрос
2	Геодезические измерения	2	8	1, 2, 3, 4, 5	10			2	8	Отчет по лабораторной работе
3	Определение местоположения точки на земной поверхности	3	8	6, 6, 6	5			3	3	Отчет по лабораторной работе
4	Геодезические сети	4	4					1	6	Реферат
5	Топографические съемки	5	6							Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен

	Всего		32		16				60	
--	-------	--	----	--	----	--	--	--	----	--

## Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Топографо-геодезические работы	1	6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	30			2, 3, 4	32	Отчет по лабораторной работе
2	Нивелирование	2	20	11, 12, 13	10			1	30	Отчет по лабораторной работе
3	Задачи по картам и планам	3	6	14, 15, 16, 17	8			5	2	Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовая работа
	Всего		32		48				100	

## 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

### Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Общие сведения о геодезии, земной поверхности и способах ее изображения	Предмет геодезии. Научное содержание геодезии. История развития геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Изображение земной поверхности на плоскости. План, карта, профиль местности и аэроснимок. Формы рельефа и его изображение на плане и карте. Условные знаки на планах и картах. Масштабы. Численный, линейный и поперечный масштабы. Точность масштаба. Разграфка и номенклатура топографических карт.
2	Геодезические измерения	Виды геодезических измерений. Угловые измерения в геодезии. Приборы для измерения углов. Классификация теодолитов. Устройство и поверки теодолитов ТЗ0 и 2ТЗ0. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения горизонтальных углов. Способ отдельного угла. Устройство вертикального круга. Измерение углов наклона. Измерение расстояний. Горизонтальное проложение наклонной линии. Определение расстояний при помощи нитяного дальномера. Высотные измерения (измерения превышений). Способы геометрического нивелирования. Приборы для измерения превышений. Классификация нивелиров. Устройство и поверки

		нивелира Н-3.
3	Определение местоположения точки на земной поверхности	Системы координат, применяемые в геодезии. Понятие о зональной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Ориентирование линий местности. Учет кривизны земной поверхности при измерении горизонтальных расстояний и высот. Задачи, решаемые на карте.
4	Геодезические сети	Основные положения о государственной геодезической сети. Плановые геодезические сети. Высотные геодезические сети. Геодезические сети сгущения. Съёмочная геодезическая сеть.
5	Топографические съёмки	Топографические съёмки, их виды (общие сведения). Назначение топографических съёмок. Тахеометрическая съёмка. Теодолитная съёмка. Мензуральная съёмка. Воздушные топографические съёмки. Дистанционное зондирование Земли. Наземные фототопографические съёмки.

#### Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Топографо-геодезические работы	Геодезическое съёмочное обоснование. Развитие плановых съёмочных сетей теодолитными ходами. Проектирование теодолитных ходов. Закрепление точек теодолитного хода. Полевые работы при проложении теодолитных ходов. Камеральная обработка результатов измерений в теодолитных ходах (вычисление координат вершин теодолитного хода). Тригонометрическое нивелирование. Построение топографических планов на отдельные участки местности. Геодезические засечки.
2	Нивелирование	Виды нивелирования. Высотные геодезические сети. Продольное нивелирование. Техническое нивелирование. Особые случаи нивелирования. Нивелирование трассы и поперечников. Пикетажные журналы. Кривые. Обработка журналов технического нивелирования. Построение продольных и поперечных профилей. Нивелирование поверхности. Барометрическое нивелирование.
3	Задачи по картам и планам	Инженерно-геодезические задачи. Определение площадей на топографических планах, картах и профилях. Цифровые модели местности. Электронные карты. Новые технологии, применяемые в геодезии при измерениях и обработке данных.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

**Семестр № 1**

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Устройство теодолитов Т30 и 2Т30. Отсчетные приспособления.	2
2	Поверки теодолитов	2
3	Измерение горизонтальных углов способом приемов	2
4	Измерение вертикальных углов	2
5	Устройство и поверки нивелира Н-3	2
6	Масштабы	1
6	Определение прямоугольных и географических координат точек	2
6	Решение задач по карте с горизонталями	2
6	Углы ориентирования	1

**Семестр № 2**

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Обработка ведомости замкнутого теодолитного хода	4
2	Обработка ведомости тригонометрического нивелирования	2
3	Обработка ведомости тахеометрической съемки	2
4	Построение топографического плана участка местности	6
5	Обработка ведомости разомкнутого теодолитного хода	4
6	Контроль привязки при измерении углов в теодолитных ходах	2
7	Построение плана теодолитной съемки	4
8	Разграфка и номенклатура карт и планов	2
9	Развитие съёмочных сетей методом засечек. Прямая аналитическая засечка	2
10	Обратная засечка (задача Потенота)	2
11	Высотное съёмочное обоснование, выполненное геометрическим нивелированием	2
12	Инженерно-техническое нивелирование трассы	2
13	Построение продольного профиля трассы. Профиль поперечный	6
14	Определение площади участка аналитическим способом.	2
15	Определение площади участка на карте с помощью полярного планиметра	2
16	Определение высоты недоступного сооружения	2
17	Определение расстояния до недоступного сооружения	2

**4.4 Перечень практических занятий**

Практических занятий не предусмотрено

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	6
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	7
4	Проработка разделов теоретического материала	3

##### Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	30
2	Написание реферата	6
3	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
4	Проработка разделов теоретического материала	6
5	Решение специальных задач	2

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

#### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

##### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

###### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Основы геодезии // Электронное образование ИРНИТУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://el.istu.edu/course/view.php?id=6294> (дата обращения: 08.06.2025)

###### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Основы геодезии // Электронное образование ИРНИТУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://el.istu.edu/course/view.php?id=6294> (дата обращения: 08.06.2025)

###### 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Основы геодезии // Электронное образование ИРНИТУ [Электронный ресурс]. - URL: <http://el.istu.edu/course/view.php?id=6294> (дата обращения: 08.06.2025)

#### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

##### 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

###### 6.1.1 семестр 1 | Устный опрос

### **Описание процедуры.**

Устный опрос производится в двух вариантах: 1й вариант – по мере сдачи работы, на консультации, защитить эту работу с целью освоения порядка выполнения работ и освоения терминологии по данному вопросу, получить допуск на экзамен; 2й вариант – защитить все работы перед экзаменом, с той же целью. Если обучающийся не может ответить на предложенные вопросы, ему предлагается повторить попытку спустя некоторое время, необходимое для изучения этих вопросов.

Пример задания:

Задаются вопросы из предложенного перечня и оцениваются преподавателем на предмет «Зачтено» или «Не зачтено».

### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Уверенно демонстрирует знания процесса измерений и специальной терминологии при производстве геодезических работ и владеет применяемыми в этом случае приборами

Не зачтено

Не знает терминологию и не может выполнять измерения с должной точностью; не может сформулировать правильные ответы на вопросы даже с помощью преподавателя

### **6.1.2 семестр 1 | Отчет по лабораторной работе**

#### **Описание процедуры.**

Вопросы к для устного опроса:

- 1.Для чего используется теодолит?
- 2.Назвать основные части теодолита.
- 3.Что такое лимб и что такое алидада?
- 4.Какие отсчетные приспособления Вы знаете?
- 5.Что общего у теодолитов Т30 и 2Т30 и чем они различаются? Показать!
- 6.Цена деления лимба и цена деления алидады – что это?
- 7.Маркировка теодолита 2Т5К – объяснить!
- 8.Что называется поверкой?
- 9.Какие поверки Вы знаете?
- 10.Что значит «привести теодолит в рабочее положение»?
- 11.Чем отличается поверка цилиндрического уровня от приведения инструмента в рабочее положение?
- 12.Показать, как будет выглядеть поле зрения теодолита 2Т30, если отсчет по «Г» кругу составляет  $147^{\circ}03'7''$ , отсчет по «В» кругу составляет  $-3^{\circ}04'3''$ .
- 13.Поверка цилиндрического уровня?
- 14.Что такое место нуля? Как определить МО у теодолита Т30?
- 15.Какие геометрические условия проверяются при выполнении поверок?
- 16.Что такое коллимационная ошибка? Как ее определить?
- 17.Порядок измерения горизонтального угла?
- 18.Что значит «отцентрировать» теодолит?
- 19.Что называется горизонтальным углом?
- 20.Что значит «измерить угол способом приема»?
- 21.Как проверить, что угол измерен качественно? Допустимая величина – что это?
- 22.Какие способы измерения углов Вы знаете?
- 23.Что такое угол наклона? Последовательность измерения угла наклона?
- 24.О чем это говорит, если положение визирной оси при измерении угла наклона ниже

горизонтальной плоскости?

25. Что является горизонтальной плоскостью, от которой измеряется угол наклона?

26. Куда устанавливают теодолит при измерении углов?

27. Что говорит о правильности измерения углов наклона?

28. Что такое карта и чем она отличается от плана?

29. Что относится к географическим координатам (дать определение)?

30. Что относится к прямоугольным координатам точки (дать определение)?

31. Что является началом отсчета в географической системе координат (а в прямоугольной)?

32. Магнитный азимут? Как его вычислить или измерить?

33. Дан дирекционный угол 2780, определить румб этого направления.

34. Что нужно знать для определения высотной отметки точки по карте, находящейся между двух горизонталей?

35. Рассказать последовательность определения высотной отметки точки, расположенной между двумя горизонталями.

36. Какие масштабы Вы знаете (показать пример)?

37. Какой лист карты масштаба 1:100000 находится справа от листа карты с номенклатурой М-33-48?

38. От какой величины ведется счет прямоугольных координат и что обозначает запись  $X_a=5476,125\text{км}$   $Y_a=17462.500\text{км}$ ?

39. На плане масштаба 1:500 измерены стороны участка  $a=2,8\text{см}$ ;  $b=3,1\text{см}$ ;  $c=2,1\text{см}$ ;  $d=3,0\text{см}$ . Определить площадь участка в гектарах.

40. Что такое сближение меридианов и можно ли его измерить на карте?

41. Что такое дирекционный угол направления и как его определить по карте?

42. Что значит сориентировать направление?

43. Какие углы ориентирования Вы знаете?

44. О какой линии на карте можно говорить как о истинном меридиане?

45. Что нужно сделать, чтобы определить географические координаты точки по карте? (последовательность действий).

46. Что нужно сделать, чтобы определить прямоугольные координаты точки по карте? (последовательность действий).

47. В каких величинах определяется крутизна склона?

48. Что такое азимут истинный направления и как его определить по карте?

49. Что относится к прямоугольным координатам (чем прямоугольные координаты отличаются от географических)?

50. Какие виды планов Вы знаете?

51. Как определить прямоугольные координаты заданной точки по карте?

52. Что такое горизонтальное проложение?

53. Как определить крутизну ската (склона) по заданному направлению в углах наклона, с помощью масштаба заложений и уклонов  $I_{\max}$   $I_{\min}$ .

54. Что такое профиль?

55. Как построить профиль заданного направления по горизонталям.

56. Какие углы ориентирования заданного направления Вы знаете?

57. Что такое сближение меридианов и где Вы его использовали?

58. Дать определение дирекционного угла, показать на чертеже.

59. Что называется масштабом?

60. Как читается запись 1: 5000?

61. Что называется ценой деления поперечного (линейного) графика?

62. Что такое склонение магнитной стрелки и где Вы его использовали?

63. Для чего на местности разбивается теодолитный ход?

64. Что относится к полевым измерениям в теодолитном ходе?

65. Что значит привязать теод. ход к пунктам ГГС?
66. Что называется невязкой?
67. Как проверить качественность угловых измерений в теодолитном ходе?
68. В каком случае можно распределять невязку в виде поправок?
69. Что является конечным результатом в таком виде работ как теодолитный ход?
70. Что такое обратная геодезическая задача и что она позволяет вычислить?
71. Что говорит о качестве линейных измерений в теодолитном ходе?
72. Нивелирование – это что такое?
73. Что такое съёмочное обоснование и какое оно бывает?
74. Что относится к полевым измерениям в тригонометрическом нивелировании?
75. Что определяется в результате нивелирования?
76. Что такое высота точки (а высотная отметка)?
77. Что показывает превышение?
78. С каких точек на местности выполняется тахеометрическая съёмка?
79. Порядок выполнения тахеометрической съёмки?
80. Какие измерения на станции при тахеометрической съёмке относятся к общим измерениям, а какие конкретно к точке?
81. Зачем измеряется высота инструмента во время тахеометрической съёмки?
82. Что такое дальномерное расстояние и как оно измеряется?
83. Для чего на местности выполняется тахеометрическая съёмка?
84. Что измеряется нивелиром?
85. На каком принципе основано устройство нивелира?
86. Как называется нивелирование, выполняемое нивелиром?
87. Как называются способы измерения превышений нивелиром?
88. При каком способе нивелирования нужно знать высоту инструмента?
89. Какое условие должно соблюдаться при нивелировании из середины?
90. Что значит привести нивелир в рабочее положение?
91. Что является главным условием нивелира?
92. Какие поверки нивелира должны быть выполнены?
93. Техническое нивелирование – это какое нивелирование?
94. Что называется трассой?
95. Какие пикеты закрепляются по оси трассы?
96. Кривая – это что?
97. Отметки связующих пикетов определяются через какие величины?
98. Через что определяется высота промежуточной точки?
99. Как построить профиль заданного направления по горизонталям.
100. Что такое горизонт инструмента? Как его можно определить?
101. Что такое иксовые точки для чего они нужны?
102. Описать поверку круглого уровня нивелира.
103. В каком случае появляются точки нулевых работ, что это такое?
104. Что такое уклон, что он характеризует?
105. Превышение – это что? Способы определения превышений?
106. Для чего строится профиль трассы?
107. Какими линиями проектируют сооружение линейного типа?
108. Последовательность выполнения работ при нивелировании площади?
109. Как определить расстояние до точки нулевых работ?
110. Что такое баланс земляных работ и как он вычисляется?
111. Для каких целей на местности выполняется нивелирование площади?
112. Что такое горизонталь?
113. Линия нулевых работ – это что?

### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Предоставить отчет со 100% выполненными работами надлежащего качества. Уверенно демонстрирует знания процесса измерений и специальной терминологии при производстве геодезических работ и владеет применяемыми в этом случае приборами

Не зачтено

Не все работы выполнены и/или оформлены в отчете. Не знает терминологию и не может выполнять измерения с должной точностью; не может сформулировать правильные ответы на вопросы даже с помощью преподавателя

### **6.1.3 семестр 1 | Реферат**

#### **Описание процедуры.**

Для выполнения данной работы необходимо ознакомиться и переработать материал из учебной литературы с таким же названием и материал из научно-технической литературы, предложенной вместе с темой реферата. Реферат должен быть напечатан на стандартных листах формата А4, объемом не менее 7 страниц. К реферату составляется презентация и на занятии происходит обсуждение групповое обсуждение данной темы (доклад, защита) в интерактивной форме.

Пример задания:

Государственные геодезические сети

В реферате отразить:

Какие сети называют государственными.

Классификация государственных сетей.

Способы построения сетей.

Закрепление государственных сетей.

Сети сгущения.

Съемочные сети.

### **Критерии оценивания.**

Реферат и данная тема зачитываются, если реферат написан, материал по теме проработан и предложен в виде доклада и презентации

### **6.1.4 семестр 2 | Отчет по лабораторной работе**

#### **Описание процедуры.**

Вопросы к для устного опроса:

1.Для чего используется теодолит?

2.Назвать основные части теодолита.

3.Что такое лимб и что такое алидада?

4.Какие отсчетные приспособления Вы знаете?

5.Что общего у теодолитов ТЗ0 и 2ТЗ0 и чем они различаются? Показать!

6.Цена деления лимба и цена деления алидады – что это?

7.Маркировка теодолита 2Т5К – объяснить!

8.Что называется поверкой?

9.Какие поверки Вы знаете?

10.Что значит «привести теодолит в рабочее положение»?

11.Чем отличается поверка цилиндрического уровня от приведения инструмента в рабочее положение?

12. Показать, как будет выглядеть поле зрения теодолита ТЗ0, если отсчет по «Г» кругу составляет  $147^{\circ}37'$ , отсчет по «В» кругу составляет  $-3^{\circ}43'$ .
13. Проверка цилиндрического уровня?
14. Что такое место нуля? Как определить МО у теодолита ТЗ0?
15. Какие геометрические условия проверяются при выполнении поверок?
16. Что такое коллимационная ошибка? Как ее определить?
17. Порядок измерения горизонтального угла?
18. Что значит «отцентрировать» теодолит?
19. Что называется горизонтальным углом?
20. Что значит «измерить угол способом приема»?
21. Как проверить, что угол измерен качественно? Допустимая величина – что это?
22. Какие способы измерения углов Вы знаете?
23. Что такое угол наклона? Последовательность измерения угла наклона?
24. О чем это говорит, если положение визирной оси при измерении угла наклона ниже горизонтальной плоскости?
25. Что является горизонтальной плоскостью, от которой измеряется угол наклона?
26. Куда устанавливают теодолит при измерении углов?
27. Что говорит о правильности измерения углов наклона?
28. Что такое карта и чем она отличается от плана?
29. Что относится к географическим координатам (дать определение)?
30. Что относится к прямоугольным координатам точки (дать определение)?
31. Что является началом отсчета в географической системе координат (а в прямоугольной)?
32. Магнитный азимут? Как его вычислить или измерить?
33. Дан дирекционный угол  $278^{\circ}$ , определить румб этого направления.
34. Что нужно знать для определения высотной отметки точки по карте, находящейся между двух горизонталей?
35. Рассказать последовательность определения высотной отметки точки, расположенной между двумя горизонталями.
36. Какие масштабы Вы знаете (показать пример)?
37. Какой лист карты масштаба 1:100000 находится справа от листа карты с номенклатурой М-33-48?
38. От какой величины ведется счет прямоугольных координат и что обозначает запись  $X_a=5476,125\text{км}$   $Y_a=17462,500\text{км}$ ?
39. На плане масштаба 1:500 измерены стороны участка  $a=2,8\text{см}$ ;  $b=3,1\text{см}$ ;  $c=2,1\text{см}$ ;  $d=3,0\text{см}$ . Определить площадь участка в гектарах.
40. Что такое сближение меридианов и можно ли его измерить на карте?
41. Что такое дирекционный угол направления и как его определить по карте?
42. Что значит сориентировать направление?
43. Какие углы ориентирования Вы знаете?
44. О какой линии на карте можно говорить как о истинном меридиане?
45. Что нужно сделать, чтобы определить географические координаты точки по карте? (последовательность действий).
46. Что нужно сделать, чтобы определить прямоугольные координаты точки по карте? (последовательность действий).
47. В каких величинах определяется крутизна склона?
48. Что такое азимут истинный направления и как его определить по карте?
49. Что относится к прямоугольным координатам (чем прямоугольные координаты отличаются от географических)?
50. Какие виды планов Вы знаете?
51. Как определить прямоугольные координаты заданной точки по карте?

52. Что такое горизонтальное проложение?
53. Как определить крутизну ската (склона) по заданному направлению в углах наклона, с помощью масштаба заложений и уклонов  $I_{\max}$   $I_{\min}$  .
54. Что такое профиль?
55. Как построить профиль заданного направления по горизонталям.
56. Какие углы ориентирования заданного направления Вы знаете?
57. Что такое сближение меридианов и где Вы его использовали?
58. Дать определение дирекционного угла, показать на чертеже.
59. Что называется масштабом?
60. Как читается запись 1: 5000?
61. Что называется ценой деления поперечного (линейного) графика?
62. Что такое склонение магнитной стрелки и где Вы его использовали?
63. Для чего на местности разбивается теодолитный ход?
64. Что относится к полевым измерениям в теодолитном ходе?
65. Что значит привязать теод. ход к пунктам ГГС?
66. Что называется невязкой?
67. Как проверить качество угловых измерений в теодолитном ходе?
68. В каком случае можно распределять невязку в виде поправок?
69. Что является конечным результатом в таком виде работ как теодолитный ход?
70. Что такое обратная геодезическая задача и что она позволяет вычислить?
71. Что говорит о качестве линейных измерений в теодолитном ходе?
72. Нивелирование – это что такое?
73. Что такое съёмочное обоснование и какое оно бывает?
74. Что относится к полевым измерениям в тригонометрическом нивелировании?
75. Что определяется в результате нивелирования?
76. Что такое высота точки (а высотная отметка)?
77. Что показывает превышение?
78. С каких точек на местности выполняется тахеометрическая съёмка?
79. Порядок выполнения тахеометрической съёмки?
80. Какие измерения на станции при тахеометрической съёмке относятся к общим измерениям, а какие конкретно к точке?
81. Зачем измеряется высота инструмента во время тахеометрической съёмки?
82. Что такое дальномерное расстояние и как оно измеряется?
83. Для чего на местности выполняется тахеометрическая съёмка?
84. Что измеряется нивелиром?
85. На каком принципе основано устройство нивелира?
86. Как называется нивелирование, выполняемое нивелиром?
87. Как называются способы измерения превышений нивелиром?
88. При каком способе нивелирования нужно знать высоту инструмента?
89. Какое условие должно соблюдаться при нивелировании из середины?
90. Что значит привести нивелир в рабочее положение?
91. Что является главным условием нивелира?
92. Какие проверки нивелира должны быть выполнены?
93. Техническое нивелирование – это какое нивелирование?
94. Что называется трассой?
95. Какие пикеты закрепляются по оси трассы?
96. Кривая – это что?
97. Отметки связующих пикетов определяются через какие величины?
98. Через что определяется высота промежуточной точки?
99. Как построить профиль заданного направления по горизонталям.
100. Что такое горизонт инструмента? Как его можно определить?

- 101.Что такое иксовые точки для чего они нужны?
- 102.Описать поверку круглого уровня нивелира.
- 103.В каком случае появляются точки нулевых работ, что это такое?
- 104.Что такое уклон, что он характеризует?
- 105.Превышение – это что? Способы определения превышений?
- 106.Для чего строится профиль трассы?
- 107.Какими линиями проектируют сооружение линейного типа?
- 108.Последовательность выполнения работ при нивелировании площади?
- 109.Как определить расстояние до точки нулевых работ?
- 110.Что такое баланс земляных работ и как он вычисляется?
- 111.Для каких целей на местности выполняется нивелирование площади?
- 112.Что такое горизонталь?
- 113.Линия нулевых работ – это что?

### **Критерии оценивания.**

Зачтено

Предоставить отчет со 100% выполненными работами надлежащего качества. Уверенно демонстрирует знания процесса измерений и специальной терминологии при производстве геодезических работ и владеет применяемыми в этом случае приборами

Не зачтено

Не все работы выполнены и/или оформлены в отчете. Не знает терминологию и не может выполнять измерения с должной точностью; не может сформулировать правильные ответы на вопросы даже с помощью преподавателя

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПК-1.1	Демонстрирует знания о геодезических измерениях, инструментах, умение ими пользоваться; умение выполнять измерения и поверки геодезических инструментов	Отчет по лабораторным работам, экзаменационные билеты
ПК-3.2	Уверенно демонстрирует знания состава и последовательности топографо-геодезических работ по обеспечению изображения поверхности отдельных территорий и участков земной поверхности в целом; владеет навыками работы с геодезическими инструментами	Уверенно демонстрирует знания состава и последовательности топографо-геодезических работ по обеспечению изображения поверхности отдельных

		территорий и участков земной поверхности в целом; владеет навыками работы с геодезическими инструментами
--	--	--

## 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

### 6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

#### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится по билетам (три вопроса: два теоретических, один практический), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

На экзамен допускается обучающийся, выполнивший и оформивший отчет по лабораторным работам и успешно защитивший реферат.

#### Пример задания:

Вопросы к экзамену:

1. Предмет геодезии. Научное содержание предмета.
2. Сведения о форме и размерах Земли.
3. Изображение земной поверхности на плоскости.
4. План, карта, профиль местности.
5. Масштабы карт и планов.
6. Формы рельефа и его изображение на плане и карте.
7. Определение местоположения точек на земной поверхности и плоскости.
8. Системы координат, применяемые в геодезии.
9. Понятие о зональной поперечно-цилиндрической проекции Гаусса-Крюгера.
10. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.
11. Ориентирование линий местности.
12. Решение задач по карте: определение прямоугольных и географических координат заданной точки, ее высоты.
13. Определение крутизны ската (склона) по заданному направлению в углах наклона, в уклонах и с помощью масштаба заложений  $I_{max}$   $I_{min}$
14. Построение профиля заданного направления по горизонталям; определение углов ориентирования заданного направления по карте – дирекционного угла, азимута истинного, азимута магнитного.
15. Виды геодезических измерений. Угловые измерения в геодезии.
16. Приборы для измерения углов. Классификация теодолитов.
17. Устройство теодолитов ТЗ0 и 2ТЗ0, их сходство и различие.
18. Поверки теодолитов ТЗ0 и 2ТЗ0.
19. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
20. Способы измерения горизонтальных углов. Способ отдельного угла.
21. Устройство вертикального круга. Измерение углов наклона. Поверка МО
22. Линейные измерения. Проложение наклонной линии.
23. Определение расстояний при помощи нитяного дальномера. Погрешности

измерений.

24. Государственная геодезическая сеть.
25. Плановые геодезические сети.
26. Высотные геодезические сети.
27. Геодезические сети сгущения.
28. Съёмочная геодезическая сеть.
29. Создание плановых съёмочных сетей теодолитными ходами. Проектирование теодолитных ходов. Закрепление точек теодолитного хода.
30. Полевые работы при проложении теодолитных ходов.
31. Обработка результатов замкнутого теодолитного хода (вычисление координат вершин замкнутого теодолитного хода).
32. Тригонометрическое нивелирование, основная формула.
33. Обработка результатов тригонометрического нивелирования (теодолитно-высотный ход).
34. Топографические планы и карты.
35. Топографические съёмки, их виды (общие сведения). Назначение топографических съёмок.
36. Тахеометрическая съёмка. Работа на станции. Построение плана.
37. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации: полярный способ. Способ перпендикуляров.
38. Виды нивелирования.
39. Способы геометрического нивелирования.
40. Продольное нивелирование. Техническое нивелирование.
41. Приборы для измерения превышений при геометрическом нивелировании. Классификация нивелиров
42. Устройство и поверки нивелира Н-3.
43. Создание высотного обоснования геометрическим (техническим) нивелированием. Порядок работы на станции при техническом нивелировании, допуски, постраничный контроль.
44. Увязка хода технического нивелирования.
45. Связующие точки, X-точки, промежуточные (плюсовые) точки при техническом нивелировании. Горизонт инструмента.
46. Инженерно-техническое нивелирование трассы. Разбивка пикетажа и поперечников. Пикетажный журнал.
47. Увязка хода инженерно-технического нивелирования трассы.
48. Построение продольного и поперечного профилей трассы.
49. Проектирование по профилю трассы: вычисление проектных уклонов, проектных и рабочих отметок, расстояний до точек нулевых работ и проектных отметок точек нулевых работ.
50. Нивелирование поверхности. Инженерно-техническое нивелирование поверхности по квадратам. Разбивка и закрепление квадратов. Журнал-схема. Проложение хода инженерно-технического нивелирования.
51. Увязка хода инженерно-технического нивелирования по квадратам.
52. Составление топографического плана участка.
53. Вертикальная планировка (проектирование горизонтальной площадки). Картограмма земляных работ.
54. Составление таблицы объемов выемки и насыпи.
55. Определение площадей на топографических планах, картах и профилях.
56. Цифровые модели местности. Электронные карты.
57. Новые технологии, применяемые в геодезии при измерениях и обработке данных.

### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### 6.2.2.2 Семестр 2, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

#### 6.2.2.2.1 Описание процедуры

В дисциплине Основы геодезии студентам предлагается рассмотреть отдельный комплекс работ по преобразованию рельефа на строительной площадке в разделе Курсовая работа. Тема курсовой работы единая для всей группы – «Нивелирование поверхности по

квадратам». А варианты задания будут различаться индивидуальными исходными данными.

Пример задания:

Вопросы для обсуждения курсовой:

1. Какие виды нивелирования поверхности вы знаете?
2. Из каких этапов состоит нивелирование поверхности по квадратам?
3. От чего зависит размер разбиваемых квадратов?
4. Как выполняется разбивка площадки на квадраты (последовательность действий)?
5. Какова точность разбивки поверхности на квадраты?
6. Для каких целей выполняется нивелирование квадратов?
7. Какое нивелирование по способу применяемых приборов, применяется при выполнении нивелирования поверхности по квадратам?
8. Что такое невязка и какова допустимая невязка в нивелирном ходе на площадке?
9. Какие площадки можно проектировать на местности?
10. На какой высоте проектируется горизонтальная площадка? Как рассчитать эту высоту?
11. Что такое рабочая отметка? Что она показывает?
12. Что такое линия нулевых работ?
13. Как узнать где пройдет линия нулевых работ на площадке?
14. Что такое баланс земляных работ и о чем говорит расчетное значение баланса?
15. Какой величины баланс земляных работ не должен превышать?\_

**6.2.2.2 Критерии оценивания**

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительн о</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
Подготовлена показательная презентация. Уверенно демонстрирует знания технологии преобразования рельефа на строительной площадке. Грамотно и последовательно отвечает на заданные вопросы.	Демонстрирует знания технологии производства геодезических работ на строительной площадке по преобразованию рельефа. Правильно, но не очень уверенно отвечает на заданные вопросы	Демонстрирует удовлетворительные знания технологии производства геодезических работ на строительной площадке по преобразованию рельефа. Не дает четких и правильных ответов на заданные вопросы.	Не демонстрирует знания технологии производства геодезических работ на строительной площадке по преобразованию рельефа. Не отвечает на заданные вопросы. Плохая презентация и защита курсовой работы.

**7 Основная учебная литература**

1. Неумывакин Ю .К. Практикум по геодезии : учебник / Ю . К. Неумывакин, 2008. - 318.

[Сайт] – URL: <http://library.gorobr.ru/p?view=content=30023>

2. Поклад Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, 2008. - 589.
3. Практикум по геодезии : учеб. для геодез. спец. вузов / Под ред. В. В. Бакановой, 1983. - 456.
4. Селиханович В. Г. Практикум по геодезии : для геодез. специальностей вузов / В. Г. Селиханович, В. П. Козлов, Г. П. Логинова, 1978. - 381.

#### **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Неумывакин Юрий Кириллович. Практикум по геодезии : учеб. пособие для вузов по направлению "Землеустройство и земел. кадастр", специальностям "Землеустройство", "Земел. кадастр", "Гор. кадастр" / Юрий Кириллович Неумывакин, Александр Сергеевич Смирнов, 1995. - 314.
2. Практикум по геодезии : учеб. пособие для геодез. специальностей вузов / В. В. Баканова [и др.], 2007. - 455.

#### **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

#### **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

#### **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)
2. Свободно распространяемое программное обеспечение . Microsoft Office

#### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 311272 Теодолит 2Т30П
2. 311270 Теодолит 2Т30П
3. 311271 Теодолит 2Т30П
4. 16738 Теодолит 2Т-30

5. 16735 Теодолит 2Т-30
6. 16743 Теодолит 2Т-30
7. 10503 Теодолит Т-30
8. 31086 Нивелир Н-10КЛ
9. нивелир ЗН5Л
10. 311823 Нивелир 2Н-10КЛ
11. 16360 Нивелир 2Н-10Л