

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

(Б1.О.39) «Основы геодезии»

для специальности

(23.05.04) «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям

«Магистральный транспорт»
«Грузовая и коммерческая работа»,
«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»,
«Транспортный бизнес и логистика»

Санкт-Петербург
2024

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в таблице 2.1 рабочей программы.

2. Задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

1. Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов		
ОПК-4.1. Знает требования нормативных документов в области проектирования и расчета транспортных объектов;	Обучающийся <i>знает</i> требования нормативных документов области создания плановых и высотных геодезических сетей, составления продольного профиля железной дороги.	Лабораторные работы №1–8 Расчетно-графическая работа №1 Тестовые задания №1, №2 Перечень вопросов к экзамену
ОПК-4.3. Владеет методами построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Обучающийся <i>владеет</i> навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.	Лабораторные работы №1–8 Расчетно-графическая работа №1 Тестовые задания №1, №2 Перечень вопросов к экзамену

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с		

требованиями нормативных документов		
ОПК-4.1. Знает требования нормативных документов в области проектирования и расчета транспортных объектов;	Обучающийся <i>знает</i> требования нормативных документов области создания плановых и высотных геодезических сетей, составления продольного профиля железной дороги.	Лабораторные работы №1, 2 Контрольная работа №1 Перечень вопросов к экзамену
ОПК-4.3. Владеет методами построения технических чертежей при проектировании транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Обучающийся <i>владеет</i> навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.	Лабораторные работы №1, 2 Контрольная работа №1 Перечень вопросов к экзамену

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Для очной (2 семестр/1 курс) формы обучения

Лабораторная работа №1. – Планы и карты

1. Содержание топографических карт и планов. Масштабы.
2. Измерение длин линий на карте.
3. Определение прямоугольных координат.

Лабораторная работа №2. – Изображение рельефа горизонталями

1. Определение высот характерных точек рельефа.
2. Изображение рельефа горизонталями с помощью палеток.
3. Оформление плана.

Лабораторная работа №3. – Вычисление координат точек теодолитного хода

1. Уравнивание горизонтальных углов.
2. Вычисление дирекционных углов.
3. Вычисление горизонтальных проложений.
4. Уравнивание приращений координат.
5. Вычисление координат.

Лабораторная работа №4. – Составление плана участка местности

1. Вычисление высот точек теодолитно-высотного хода и съемочных пикетов.
2. Составление плана.

Лабораторная работа №5. – Устройство теодолитов. Понятие о поверках. Измерение углов

1. Устройство теодолита 4Т30П.
2. Приведение теодолита в рабочее положение.
3. Снятие отсчетов по ГК и ВК.
4. Поверка уровня при алидаде ГК.
5. Измерение горизонтального угла.
6. Измерение вертикального угла.

**Лабораторная работа №6. – Устройство нивелиров. Измерение превышений.
Обработка журнала технического нивелирования**

1. Устройство нивелира Н-3.
2. Снятие отсчетов по рейке.
3. Поверка круглого уровня.
4. Измерение превышений. Вычисление в журнале превышений между связующими точками и их отметок.
5. Выполнение постраничного контроля.

Лабораторная работа №7. – Расчет кривых и составление продольного профиля.

1. Вычисление невязки нивелирного хода и уравнивание отметок.
2. Построение продольного профиля.

Лабораторная работа №8. – Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру

1. Решение обратных геодезических задач.
2. Вычисление разбивочных углов и расстояний.

Для заочной формы обучения (II курс)

Лабораторная работа №1. – Планы и карты

1. Измерение длин линий на карте.
2. Определение прямоугольных координат.
3. Определение дирекционных углов

**Лабораторная работа №2. – Устройство теодолитов. Понятие о поверках.
Измерение углов**

1. Приведение теодолита в рабочее положение.
2. Измерение горизонтального угла.
3. Измерение вертикального угла.

Контрольная работа № 1

**Обработка материалов нивелирования трассы
с построением продольного профиля и расчетом кривой**

В соответствии с исходными данными требуется:

- обработать журнал технического нивелирования и вычислить отметки точек железнодорожной трассы;

- по полученным результатам построить продольный профиль железнодорожной трассы;

- нанести проектную линию и вычислить проектные и рабочие отметки точек железнодорожной трассы;

- выполнить расчет железнодорожной кривой и пикетажные значения главных точек кривой. Нарисовать схему железнодорожной кривой.

Исходные данные являются индивидуальными и принимаются по таблице по первой букве фамилии и последней цифре шифра обучающегося.

Методика выполнения заданий указана в ЭИОС.

Исходные данные для контрольной работы №1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
					А - Ж					
$H_{Рп\ 16}$, (м)	23,951	22,775	20,639	18,276	16,502	16,815	19,003	20,644	23,034	24,978
$H_{Рп\ 37}$, (м)	23,855	24,387	21,877	18,023	16,115	13,669	16,073	18,513	19,367	21,935
ПК _{нач} / ПК _{кон}	0/10	1/11	2/12	3/13	4/14	5/15	6/16	7/17	8/18	9/19
Угол поворота влево	12 °00 '	12 °26 '	12 °52 '	13 °18 '	13 °44 '	14 °10 '	14 °36 '	15 °02 '	15 °28 '	15 °54 '
R / l , (м)	1200/140	1200/120	1200/100	1200/80	1200/60	1000/140	1000/120	1000/100	1000/80	1000/60
ПК ВУ	4+80,40	6+15,20	7+14,30	7+87,10	9+23,80	10+05,60	10+90,70	12+17,50	13+61,90	14+33,70
$\alpha_{нач}$	31° 00 '	48° 05 '	65° 10 '	82° 15 '	99° 20 '	116° 25 '	133° 30 '	150° 35 '	167° 40 '	184° 45 '
					З - С					
$H_{Рп\ 16}$, (м)	25,352	25,884	23,374	19,520	17,612	15,166	17,570	20,010	20,864	23,432
$H_{Рп\ 37}$, (м)	23,677	23,905	24,965	26,617	28,109	32,358	32,355	37,343	39,454	41,963
ПК _{нач} / ПК _{кон}	10/20	11/21	12/22	13/23	14/24	15/26	16/26	17/27	18/28	19/30
Угол поворота вправо	16 ° 20 '	16 ° 46 '	17 ° 12 '	17 ° 38 '	18 ° 04 '	18 ° 30 '	18 ° 56 '	19 ° 22 '	19 ° 48 '	20 ° 14 '
R / l , (м)	800/120	800/100	800/80	800/60	1200/140	1200/120	1200/100	1200/80	1200/60	1000/140
ПК ВУ	15+23,40	15+98,10	17+35,90	18+00,30	18+45,80	20+78,30	21+10,50	22+11,60	22+18,70	24+50,20
$\alpha_{нач}$	201 ° 50 '	218 ° 55 '	236 ° 00 '	253 ° 05 '	270 ° 10 '	287 ° 15 '	304 ° 20 '	321 ° 25 '	338 ° 30 '	355 ° 35 '
					Т - Я					
$H_{Рп\ 16}$, (м)	25,174	25,402	26,462	28,114	29,606	33,852	38,840	40,951	40,943	43,465
$H_{Рп\ 37}$, (м)	41,968	40,417	42,353	42,015	41,570	36,831	35,533	35,992	37,174	38,612
ПК _{нач} / ПК _{кон}	20/30	21/31	22/32	23/33	24/35	26/36	27/37	28/38	28/39	30/40
Угол поворота влево	20 ° 40 '	21 ° 06 '	21 ° 32 '	21 ° 58 '	22 ° 24 '	22 ° 50 '	23 ° 16 '	23 ° 42 '	24 ° 08 '	24 ° 34 '
R / l , (м)	1000/120	1000/100	1000/80	1000/60	800/120	800/100	800/80	800/60	600/100	600/80
ПК ВУ	25+12,30	26+43,20	28+01,90	28+11,60	29+83,50	31+00,80	32+22,40	32+65,70	34+02,30	35+18,80
$\alpha_{нач}$	12 ° 40 '	29 ° 45 '	46 ° 50 '	63 ° 55 '	81 ° 00 '	98 ° 05 '	115 ° 10 '	132 ° 15 '	149 ° 20 '	166 ° 25 '

Журнал технического нивелирования (Пример)

Номера точек	Отсчеты по рейкам			Номера точек	Отсчеты по рейкам		
	Задние	Передние	Промежуточные		Задние	Передние	Промежуточные
1	2	3	4	5	6	7	8
Рп 16	0586 5369			ПК 11	0309 5092		0521
ПК _{нач}		2005 6790		+ 80 ПК 12		2819 7601	
ПК 0	1004 5787			ПК 12	0414 5197		
ПК 1		2180 6962		X ₁		2839 7622	
ПК 1	0652 5432			X ₁	0899 5683		
ПК 2		2788 7572		ПК 13		2329 7113	
ПК 2	0515 5298			ПК 13	0912 5695		2903
ПК 3		2878 7661		+ 55 ПК 14		2819 7604	
ПК 3	0951 5735			ПК 14	0446 5229		
ПК 4		2726 7507		ПК 15		2892 7676	
ПК 4	1749 6532		0518	ПК 15	2782 7565		2690
+ 75 ПК 5		1436 6219		+ 70 ПК 16		0378 5161	
ПК 5	2760 7543			ПК 16	2862 7647		
ПК 6		0573 5355		ПК 17		0423 5205	
ПК 6	2653 7436		2890	ПК 17	2635 7417		
+ 65 ПК 7		1011 5796		ПК 18		1781 6564	
ПК 7	2780 7562		0632	ПК 18	2788 7571		0307
+ 40 ПК 8		0390 5171		+ 30 ПК 19		0221 5003	
ПК 8	2688 7469			ПК 19	2823 7606		
ПК 9		0743 5526		ПК 20		1081 5863	
ПК 9	1693 6477		2704	ПК 20	1231 6013		
+ 60 ПК 10		1320 6103		ПК 21		1002 5785	
ПК 10	1935 6717			ПК _{кон}	1775 6558		
ПК 11		1403 6185		Рп 37		1886 6670	

Тесты по дисциплине (пример)

Для очной (2 семестр/І курс) формы обучения

№	Вопросы	Варианты ответов
Тест № 1. СИСТЕМЫ КООРДИНАТ И ОРИЕНТИРОВАНИЯ. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ СЪЕМКА. ЛИНЕЙНО-УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ		
1	За математическую фигуру Земли в геодезии принимают	1. Земной эллипсоид 2. Земной сфероид 3. Геоид 4. Квазигеоид
2	Укажите начало координат в системе зональных плоских прямоугольных координат (x, y).	1. Точка пересечения экватора и начального Гринвичского меридиана 2. Центр Круглого зала Пулковской обсерватории 3. Точка пересечения изображения осевого меридиана зоны и изображения экватора 4. Центр масс Земли
3	Что означают две первые цифры в ординате точки $y = 28\ 761\ 720\ \text{м}$	1. Номер координатной зоны 2. Номер федерального округа 3. Удаление в километрах от осевого меридиана зоны 4. Номенклатура листа карты
4	Угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от северного направления меридиана данной точки до заданного направления	1. Азимут 2. Магнитный азимут 3. Дирекционный угол 4. Румб
5	Дано: x_1, y_1 – координаты точки 1, x_2, y_2 – координаты точки 2. Найти: α_{1-2} – дирекционный угол направления 1–2, d_{1-2} – горизонтальное проложение. Это	1. Прямая геодезическая задача 2. Обратная геодезическая задача 3. Линейно-угловая засечка 4. Линейная засечка
6	Уменьшенное подобное изображение горизонтальной проекции небольшого участка местности.	1. Карта 2. План 3. Абрис 4. Чертеж 5. Профиль
7	Какой именованный масштаб соответствует численному масштабу 1: 25 000?	1. В 1 см – 25 м 2. В 1 см – 250 м 3. В 1 см – 2500 м 4. В 1 см – 125 м 5. В 1 см – 25 000 м
8	Какой численный масштаб соответствует именованному масштабу «в 1 см – 100 м» ?	1. 1: 100 2. 1: 1000 3. 1: 10 000 4. 1: 100 000 5. 1: 1 000 000
9	Какие из названных масштабов указаны на топографической карте?	1. Именованный 2. Численный 3. Поперечный 4. Линейный
10	Система деления топографических карт – это	1. Разграфка 2. Номенклатура 3. Обновление 4. Корректурa
11	Система обозначения топографических карт – это	1. Разграфка 2. Номенклатура 3. Обновление 4. Пикетаж 5. Трассирование

12	Форма рельефа, которая изображается на картах замкнутыми горизонталями с бергштрихами, обращенными наружу	1. Гора 2. Котловина 3. Хребет 4. Лощина
13	Линия равных высот	1. Горизонталь 2. Бергштрих 3. Изобара 4. Изобата 5. Водораздельная линия
14	Разность высот между точками на местности называется	1. Отметкой 2. Превышением 3. Горизонтальным проложением 4. Уклоном 5. Крутизной ската
15	Назовите плановую геодезическую сеть, в которой измерены и углы и стороны в треугольниках	1. Триангуляция 2. Трилатерация 3. Полигонометрия 4. Линейно-угловая сеть
16	По известным значениям координатных невязок f_x и f_y абсолютную линейную невязку f теодолитного хода вычисляют по формуле	1. $f = f_x + f_y$ 2. $f = f_x + f_y $ 3. $f = f_x - f_y $ 4. $f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$
17	Невязки приращений координат в теодолитном ходе $f_x = 3$ см; $f_y = 4$ см. Чему равна абсолютная линейная невязка теодолитного хода?	1. 5 см 2. 7 см 3. 12 см 4. 25 см
18	Абсолютная линейная невязка теодолитного хода длиной 500 м равна 5 см. Чему равна относительная невязка хода?	1. $\frac{1}{100}$ 2. $\frac{1}{1000}$ 3. $\frac{1}{10000}$ 4. $\frac{1}{100000}$
19	Формула вычисления допустимой угловой невязки $f_{\beta \text{ доп}}$ теодолитного хода	1. $20''\sqrt{n}$ 2. $30''\sqrt{n}$ 3. $1'\sqrt{n}$ 4. $2'\sqrt{n}$
20	В каком способе съемки для определения положения пикета измеряются два угла, примыкающих к исходной стороне.	1. Способ перпендикуляров 2. Полярный способ 3. Угловая засечка 4. Линейная засечка
21	В каком способе съемки плановое положение снимаемого объекта определяется измеряемым расстоянием до него от точек, положение которых известно	1. Способ перпендикуляров 2. Полярный способ 3. Угловая засечка. 4. Линейная засечка
22	Схематический чертеж местности - это	1. Карта 2. План 3. Профиль 4. Абрис

23	Какие приборы и принадлежности используются при выполнении тахеометрической съемки?	1. Тахеометр 2. Нивелир 3. Рейка 4. Планиметр
24	Наклонное расстояние, измеренное лентой, равно D . Как найти горизонтальное расстояние d ?	1. По формуле $d = D \sin v$ 2. По формуле $d = D \operatorname{tg} v$ 3. По формуле $d = D \cos v$ 4. По формуле $d = D \cos^2 v$ $d = \frac{1}{2} D \sin(2v)$ 5. По формуле
25	С какой точностью можно измерить длину линии компарированной рулеткой с постоянным натяжением ее через динамометр?	1. $5 \text{ мм} + 10^{-6}D$ 2. 2 см 3. 1:300 4. 1:2000 5. 1:10000

№	Вопросы	Варианты ответов
Тест № 2. НИВЕЛИРОВАНИЕ ТРАССЫ. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ КРИВЫЕ. РАЗБИВОЧНЫЕ РАБОТЫ. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ		
1	Метод определения разностей высот точек, основанный на использовании сообщающихся сосудов с жидкостью	1. Геометрическое 2. Тригонометрическое 3. Барометрическое 4. Гидростатическое 5. Гидрометеорологическое
2	В техническом нивелировании превышения определяют по черным и красным сторонам задней и передней реек. При этом разность превышений, вычисленных по черным и красным сторонам, не должна быть более	1. 3 мм 2. 5 мм 3. 10 мм 4. 20 мм 5. 30 мм
3	Знак нивелирной геодезической сети	1. Сторожок. 2. Пирамида. 3. Сигнал. 4. Репер.
4	Наведение зрительной трубы нивелира на рейку называется	1. Горизонтированием 2. Центрированием 3. Фокусированием 4. Визированием
5	В основе поверки главного условия нивелира Н-3 лежит следующее геометрическое условие	1. Ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора. 2. Ось цилиндрического уровня должна быть параллельна визирной оси зрительной трубы. 3. Горизонтальная нить зрительной трубы должна быть перпендикулярна к оси вращения нивелира. 4. Визирная ось зрительной трубы нивелира должна сохранять неизменное положение при перефокусировке.
6	При выполнении какой поверки нивелира наведя конец горизонтального штриха на точку и поворачивая зрительную трубу по азимуту, следят, сходит ли штрих с точки.	1. Поверка круглого уровня. 2. Поверка сетки нитей. 3. Определение коэффициента дальномера. 4. Поверка цилиндрического уровня.
7	Поверхность оковки нижнего конца нивелирной рейки.	1. Пятка рейки. 2. Нивелирный башмак. 3. Ножка штатива. 4. Нивелирный костыль.
8	Винт для закрепления геодезического	1. Подъемный винт.

	прибора на штативе или другой конструкции.	2. Закрепительный винт. 3. Элевационный винт. 4. Стопорный винт. 5. Становой винт.
9	Отрезок прямой, соединяющий вершину угла ВУ поворота трассы с началом или концом кривой, называется	1. Радиусом кривой R 2. Тангенсом кривой T 3. Биссектрисой кривой B 4. Домером кривой D 5. Длиной кривой K
10	Длина кривой от ее начала до конца - это	1. Кривая K 2. Тангенс кривой T 3. Биссектриса кривой B 4. Домер кривой D
11	Отрезок прямой, соединяющий вершину угла поворота трассы с серединой кривой - это	1. Кривая K 2. Тангенс кривой T 3. Секанс кривой C 4. Биссектриса кривой B 5. Домер кривой D
12	Часть оси трассы, представляющая собой дугу окружности.	1. Прямая вставка трассы 2. Круговая кривая трассы 3. Переходная кривая трассы 4. Продольный профиль трассы 5. Поперечный профиль трассы
13	Часть оси трассы, представляющая собой кривую переменного радиуса.	1. Прямая вставка трассы 2. Круговая кривая трассы 3. Переходная кривая трассы 4. Продольный профиль трассы 5. Поперечный профиль трассы
14	Профиль местности по оси трассы проектируемого сооружения.	1. План местности 2. Абрис 3. Продольный профиль трассы 4. Поперечный профиль трассы
15	На профиле трассы существующая высота точки относительно исходного уровня.	1. Фактическая отметка 2. Проектная отметка 3. Точка нулевых работ 4. Рабочая отметка
16	На продольном профиле трассы точка, в которой проектная и фактическая отметки равны.	1. Пикет 2. Съёмочная точка 3. Точка нулевых работ 4. Рабочая отметка
17	Какие точки при нивелировании трассы могут быть промежуточными:	1. Пикеты 2. Плюсозовые точки 3. Иксовые точки 4. Связывающие точки
18	Связывающие точки могут располагаться	1. Только на пикетах 2. Только на пикетах и плюсах 3. На пикетах, плюсах и иксовых точках 4. Только на промежуточных точках
19	Что такое линейное сооружение?	1. Сооружение, ограниченное в плане прямыми линиями 2. Сооружение, ограниченное в плане дугами окружностей 3. Сооружение, ограниченное прямыми и кривыми линиями 4. Сооружение, имеющее большую протяженность при сравнительно малой ширине
20	На каких точках трассы может осуществляться нивелирование поперечников?	1. На исходных реперах 2. На иксовых точках 3. На пикетных и плюсовых точках трассы 4. На точках начала и конца кривых
21	Чертеж, на котором показывают используемые пункты геодезической	1. Абрис 2. Схема сети

	сети, выносимые в натуру точки, разбивочные элементы и их значения – это	3. План местности 4. Разбивочный чертеж
22	С помощью какого из приборов может быть создана плановая разбивочная геодезическая сеть?	1. Нивелир 2. Кипрегель 3. Экер 4. Электронный тахеометр
23	Геоинформационные системы включают в себя:	1. Аппаратное обеспечение, программное обеспечение, набор данных 2. Портативный компьютер, искусственные спутники Земли 3. Компьютер, спутниковую геодезическую аппаратуру 4. Компьютер, аппаратуру для поддержания связи со спутниками
24	Геоинформационные модели, инвариантно относящиеся ко времени, называются:	1. Динамическими 2. Пространственно-временными 3. Статическими 4. Двумерными
25	В геоинформационных системах процесс считывания изображения по регулярным линиям развертки	1. Фотографирование 2. Аэрофотосъемка 3. Сканирование 4. Распознавание

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену
для очной (2 семестр/ I курс) и заочной (2 курс) формы обучения

№№	Вопрос	Индикатор достижения компетенции
1	Форма и размеры Земли. отвесная линия. Уровенная поверхность. Геоид. Референц-эллипсоид.	ОПК-4.1
2	Система плоских прямоугольных координат. Размеры и нумерация зон. Координаты точек.	ОПК-4.1
3	Ориентирование линий. Географический и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки.	ОПК-4.1
4	Ориентирование линий. Дирекционный угол. Связь его с азимутами.	ОПК-4.1
5	Прямая геодезическая задача в системе плоских прямоугольных координат.	ОПК-4.1
6	Обратная геодезическая задача в системе плоских прямоугольных координат.	ОПК-4.1
7	План и карта. Масштабы. Точность. Условные знаки.	ОПК-4.1
8	Абсолютные и условные высоты. Балтийская система высот. Превышения.	ОПК-4.1
9	Рельеф: основные формы, характерные точки и линии. Изображение рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа, заложение, уклон.	ОПК-4.1
10	Назначение геодезических сетей. Классификация сетей (государственная геодезическая сеть, сети сгущения, съемочные и разбивочные сети).	ОПК-4.1 ОПК-4.3
11	Построение плановой геодезической сети методами триангуляции	ОПК-4.1

	и трилатерации.	
12	Построение плановой геодезической сети методом полигонометрии.	ОПК-4.1
13	Теодолитные ходы. Их назначение. Закрепление точек на местности. Измерение углов и длин линий.	ОПК-4.1
14	Уравнивание углов в разомкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допустимая величина невязки. Распределение невязки	ОПК-4.1 ОПК-4.3
15	Уравнивание углов в замкнутом теодолитном ходе. Вычисление угловой невязки. Допустимая величина невязки. Распределение невязки.	ОПК-4.1 ОПК-4.3
16	Вычисление приращений координат разомкнутого теодолитного хода. Абсолютная и относительная невязки хода. Распределение невязок в приращениях координат. Вычисление координат точек хода.	ОПК-4.1 ОПК-4.3
17	Вычисление приращений координат замкнутого теодолитного хода. Абсолютная и относительная невязки хода. Распределение невязок в приращениях координат. Вычисление координат точек хода.	ОПК-4.1 ОПК-4.3
18	Теодолит. Его назначение и основные части. Приведение теодолита в рабочее положение для производства измерений.	ОПК-4.1
19	Зрительные трубы. Назначение, основные части, сетка нитей, визирная ось. Фокусирование трубы. Увеличение зрительной трубы.	ОПК-4.1
20	Уровни: цилиндрический и круглый. Устройство. Нульпункт. Ось уровня. Цена деления уровня.	ОПК-4.1
21	Измерение горизонтального угла способом приемов. Порядок действий. Вычисление горизонтального угла.	ОПК-4.1
22	Измерение вертикального угла. Порядок действий. Вычисление угла наклона и места нуля.	ОПК-4.1
23	Определение и исправление места нуля вертикального круга теодолита.	ОПК-4.1
24	Поверка уровня при алидаде горизонтального круга теодолита.	ОПК-4.1
25	Поверка перпендикулярности визирной оси зрительной трубы теодолита к оси ее вращения.	ОПК-4.1
26	Поверка перпендикулярности оси вращения зрительной трубы к оси вращения алидады теодолита.	ОПК-4.1
27	Измерение длин линий рулеткой, мерной лентой. Точность. Поправки за компарирование, за наклон и за температуру.	ОПК-4.1
28	Нитяный дальномер. Теория дальномера. Точность.	ОПК-4.1
29	Определение расстояний, недоступных для непосредственного измерения.	ОПК-4.1
30	Сущность геометрического нивелирования. Способы нивелирования: из середины и вперед.	ОПК-4.1
31	Устройство и классификация нивелиров и реек.	ОПК-4.1
32	Поверка параллельности оси круглого уровня к оси вращения нивелира.	ОПК-4.1
33	Поверка параллельности оси цилиндрического уровня нивелира к визирной оси его зрительной трубы.	ОПК-4.1
34	Геометрическое нивелирование. Определение превышений между точками. Вычисление невязки нивелирного хода. Допустимая	ОПК-4.3

	невязка (для технического нивелирования). Распределение полученной невязки и вычисление отметок точек хода.	
35	Тригонометрическое нивелирование. Определение превышения по вертикальному углу, измеренному теодолитом, и горизонтальному расстоянию. Теодолитно-высотный ход.	ОПК-4.3
36	Горизонтальная (плановая) съемка. Последовательность работ. Способы определения положения точек при съемке подробностей. Применяемые приборы. Абрис.	ОПК-4.3
37	Понятие о топографической съемке. Съёмочное обоснование. Работа на станции при съемке подробностей (установка теодолита, определение положения реечных точек, абрис).	ОПК-4.3
38	Определение горизонтального проложения наклонной линии, измеренной нитяным дальномером (вывод формулы).	ОПК-4.3
39	Съемка трассы. Разбивка пикетажа. Пикетажный журнал. Техническое нивелирование. Связующие и промежуточные точки. Плановая и высотная привязка трассы.	ОПК-4.3
40	Круговые кривые. Главные точки и элементы кривой. Формулы. Вычисление пикетажа главных точек кривой.	ОПК-4.3
41	Переходные кривые, их назначение. Элементы переходной кривой.	ОПК-4.3
42	Сложная кривая (круговая кривая совместная с переходными кривыми). Расчет суммарных элементов кривой. Вычисление пикетажа главных точек кривой.	ОПК-4.3
43	Разбивка сооружения. Подготовка геодезических данных для выноса проекта в натуру (вычисление разбивочных углов и расстояний). Способы выноса планового положения точки.	ОПК-4.3
44	Построение на местности заданного горизонтального угла.	ОПК-4.3
45	Отложение на местности лентой или рулеткой заданного расстояния. Учет поправок за наклон, температуру, компарирование.	ОПК-4.3
46	Вынесение в натуру точки с проектной отметкой. Вынесение отметки на дно котлована и на высокие части сооружения.	ОПК-4.3
47	Вынос в натуру линии с проектным уклоном.	ОПК-4.3

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1/3.2.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной (2 семестр/ I курс) формы обучения, для дистанционной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценива ния
1	Лабораторная работа №1 Тема: Топографические карты и планы.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
2	Лабораторная работа №2 Тема: Изображение рельефа горизонталями.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
3	Лабораторная работа №3 Тема: Вычисление координат точек теодолитного хода.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
4	Лабораторная работа №4 Тема: Построение плана.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
5	Лабораторная работа №5 Тема: Поверки теодолита. Измерение углов.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
6	Лабораторная работа №6 Тема: Измерение превышений.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
7	Лабораторная работа №7 Тема: Обработка журнала технического нивелирования. Построение продольного профиля.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0

		работу		
8	Лабораторная работа №8 Тема: Подготовка геодезических данных для вынесения проекта сооружения в натуру.	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	5,0
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	4,5
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	4,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		5,0
9	Тестовое задание №1	Правильность ответов	86-100% правильных ответов	15,0
			71-85% правильных ответов	12,0
			55-70% правильных ответов	10,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		15,0
9	Тестовое задание №2	Правильность ответов	86-100% правильных ответов	15,0
			71-85% правильных ответов	12,0
			55-70% правильных ответов	10,0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		15,0
	ИТОГО максимальное количество баллов			70,0

Т а б л и ц а 3.2

Для заочной формы обучения (2 курс)

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа № 1, 2	Правильность решения задач	Ответ правильный	7
			Ответ неправильный	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	8
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	3
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	2
		Итого максимальное количество баллов за одну лабораторную работу		15
3	Контрольная работа № 1 «Нивелирование трассы»	Оформление материала в соответствии с действующими нормативными документами	Соответствуют	20
			Не соответствуют	1
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	20
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	10
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	5

		Итого максимальное количество баллов за расчетно-графическую работу	40
	ИТОГО максимальное количество баллов		70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1/4.2.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной (2 семестр/ I курс) формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 1-8	40	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
	Тестовое задание №1	15	
	Тестовое задание №2	15	
	ИТОГО максимальное количество баллов	70	
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 4.2

Для заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы № 1, 2	30	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
	Контрольная работа №1	40	
	ИТОГО максимальное количество баллов	70	
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения экзамена осуществляется в форме устного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамен содержит 2 вопроса и 1 задачу (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

5. Оценочные средства для диагностической работы по результатам освоения дисциплины

Проверка остаточных знаний обучающихся по дисциплине ведется с помощью оценочных материалов текущего и промежуточного контроля по проверке знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций.

Оценочные задания для формирования диагностической работы по результатам освоения дисциплины (модуля) приведены в таблице 5.1

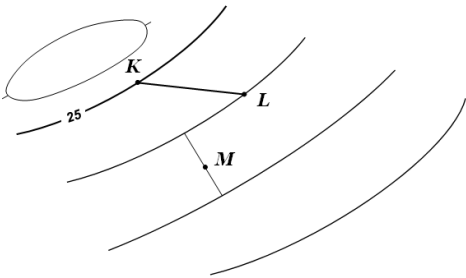
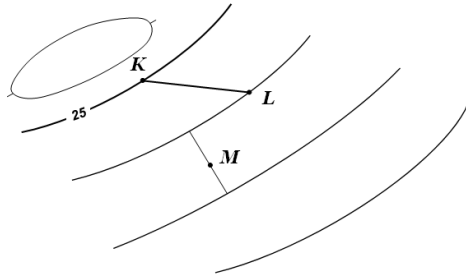
Таблица 5.1

Индикатор достижения общепрофессиональной компетенции Знает - 1; Умеет- 2; Опыт деятельности - 3 (владеет/ имеет навыки)	Содержание задания	Варианты ответа на вопросы тестовых заданий (для заданий закрытого типа)	Эталон ответа
ОПК-4. Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов			
ОПК-4.1. Знает требования нормативных документов для выполнения проектирования и расчета транспортных объектов	Выберете несколько вариантов правильных ответов на вопрос: что относится к понятию карта?	1. Обобщенное изображение 2. Подобное изображение 3. Изображение небольшого участка местности 4. Изображение значительных частей земной поверхности 5. Масштаб 1:10000 и крупнее 6. Масштаб 1:10000 и мельче 7. Горизонтальная проекция 8. Картографическая проекция	1. Обобщенное изображение 4. Изображение значительных частей земной поверхности 6. Масштаб 1:10000 и мельче 8. Картографическая проекция
	Вставьте пропущенное слово: Дирекционный угол – это угол, отсчитываемый от северного направления «_____» по ходу часовой стрелки до заданного направления	1. истинного меридиана 2. магнитного меридиана 3. осевого меридиана	3. осевого меридиана
	Выберите один вариант ответа на вопрос: что принимается за ось абсцисс в системе зональных плоских прямоугольных координат?	1. Линия экватора 2. Осевой меридиана зоны, смещенный параллельно на запад на 500 км	2. Осевой меридиана зоны, смещенный параллельно на запад на 500 км

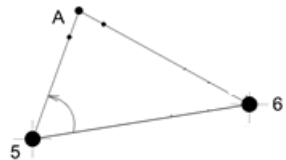
		3. Гринвичский (нулевой) меридиан 4. Осевой меридиан зоны	
	Выберите один вариант ответа на вопрос: на какой угол должны отличаться отсчеты по горизонтальному кругу на одну и ту же точку при круге лево и право, если коллимационная погрешность равна нулю?	1. 0° 2. 180° 3. 90°	2. 180°
	Выберите один вариант ответа на вопрос: какому методу соответствует данное определение? Метод определения планового положения геодезических пунктов путем построения на местности сети треугольников, в которых измеряются все стороны.	1. Трилатерация 2. Триангуляция 3. Полигонометрия 4. Линейно-угловые засечки	1. Трилатерация
	Выберите один вариант ответа на вопрос: какие элементы измеряют при съемке точек способом полярных координат?	1. Полярные расстояния 2. Координаты 3. Угол и расстояние 4. Два полярных угла	3. Угол и расстояние
	Выберите один вариант ответа на вопрос: на каком расстоянии от конца трассы находится точка ПК15+36, если длина трассы 2 км?	1. 536м 2. 464м 3. 1536м 4. 1464м	2. 464м

	Выберите один вариант ответа на вопрос: по какой формуле вычисляют превышение?	1. $h = 3 + \Pi$ 2. $h = 3 - \Pi$ 3. $h = \Pi - 3$ где 3 и Π – отсчеты по задней и передней рейке	2. $h = 3 - \Pi$
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: в каких способах разбивки выполняются угловые измерения?	1. Полярных координат 2. Прямоугольных координат 3. Угловая засечка 4. Линейная засечка	1. Полярных координат 3. Угловая засечка
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: что относится к глобальным навигационным спутниковым системам?	1. GPS 2. ГЛОННАС 3. АЗИМУТ 4. QZSS	1. GPS 2. ГЛОННАС
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: какие изображения составляются в масштабе?	1. Карта 2. План 3. Абрис 4. Профиль	1. Карта 2. План 4. Профиль
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: какие поправки вводятся в измерение длин линий мерными лентами?	1. За компарирование 2. За растяжение ленты 3. За температуру	1. За компарирование 3. За температуру 4. За наклон

		4. За наклон 5. За нестворность укладывания ленты		
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: какие точки могут быть связующими в нивелирном ходе?	1. Пикеты 2. Плюсозые точки 3. Иксовые точки 4. Промежуточные точки	1. Пикеты 2. Плюсозые точки 3. Иксовые точки	
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: какие бывают светодальномеры?	1. Импульсные 2. Фазовые 3. Частотные 4. Оптические	1. Импульсные 2. Фазовые	1. Импульсные 2. Фазовые
	Выберите несколько вариантов правильных ответов на вопрос: какие виды геодезических измерений необходимы для выполнения линейно-угловой засечки?	1. Линейные измерения 2. Измерения горизонтальных углов 3. Измерения вертикальных углов 4. Измерения азимутов	1. Линейные измерения 2. Измерения горизонтальных углов	
	Назовите два прибора для измерения длин сторон полигонометрических ходов?	1. Цифровой нивелир 2. Электронный теодолит 3. Светодальномер 4. Электронный тахеометр	3. Светодальномер 4. Электронный тахеометр	
	Какие ограничения накладываются на значения углов между направлениями на определяемой точке при прямой засечке?		Не должны быть менее 30 градусов и более 150 градусов	

	В этом методе определение положения геодезических пунктов осуществляют путём измерения на местности длин линий, последовательно соединяющих эти пункты, и горизонтальные углы между ними.		Полигонометрия	
ОПК-4.3. Владеет методами проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Решите задачу. Определите высоту точки М, если высота сечения рельефа 1м, расстояние между горизонталями, где находится точка М составляет 2см, а расстояние от точки М до младшей горизонтали  8мм.	1. 23,4м 2. 24,4м 3. 23,6м 4. 24,6м	1. 23,4м , где H – высота младшей горизонтали, h – высота сечения рельефа, d_1 - расстояние от точки M до младшей горизонтали, d - расстояние между горизонталями, где находится точка M	
	Решите задачу. Определите уклон между точками К и L, если высота сечения рельефа 1м, а расстояние между точками К и L составляет 2см, и масштаб плана  1:5000.	1. 1‰ 2. 20‰ 3. 10‰ 4. 100‰	3. 10‰ $i = \frac{h}{d} = \frac{1}{2 * 50} = 0,01 = 10‰$	

	Решите задачу. Определите азимут направления, если дирекционный угол этого направления равен $120^{\circ}10'$, а сближение меридианов восточное $2^{\circ}15'$.	1. $117^{\circ}55'$ 2. $122^{\circ}25'$ 3. $118^{\circ}55'$	2. $122^{\circ}25'$ $A = \alpha + (+\gamma) =$ $120^{\circ}10' + (+2^{\circ}15') = 122^{\circ}25'$
	Опишите последовательность действий при построении топографического плана	- нанесение точек и рисовку контуров; - вычисление координат и высот точек хода; - оформление плана в соответствии с условными знаками; - нанесение на план точек хода по координатам; - рисовку горизонталей - разбивка на планшете сетки прямоугольных координат;	1. вычисление координат и высот точек хода; 2. разбивка на планшете сетки прямоугольных координат; 3. нанесение на план точек хода по координатам; 4. нанесение точек и рисовка контуров; 5. рисовка горизонталей; 6. оформление плана в соответствии с условными знаками;
	Решите задачу. Определите превышение между точкой съемочного обоснования и съемочным пикетом, если измеренное горизонтальное расстояние составляет $50,25\text{м}$, угол наклона линии визирования $+3^{\circ}15'$, высота теодолита $1,52\text{м}$, высота наведения $2,0\text{м}$.	1. $2,37\text{м}$ 2. $1,56\text{м}$ 3. $-0,58\text{м}$	1. $2,37\text{м}$ $h = d \cdot \tan v + k - l$ $= 50,25 \cdot \tan(+3^{\circ}15') + 1,52 - 2,0 = 2,37\text{м}$
	Опишите последовательность действий при нивелировании на станции	2. берут отсчеты (Пч) по черной стороне передней рейки; 1. берут отсчет (Зч) по черной стороне задней рейки; 4. берут отсчет (Зкр) по красной стороне задней рейки. 3. берут отсчеты (Пкр) по красной стороне передней рейки;	1. берут отсчет (Зч) по черной стороне задней рейки; 2. берут отсчеты (Пч) по черной стороне передней рейки; 3. берут отсчеты (Пкр) по красной стороне передней рейки; 4. берут отсчет (Зкр) по красной стороне задней рейки.

	Решите задачу. Определите превышения на станции, если $Зч=2487$, $Зкр=7172$, $Пч=101$, $Пкр=4788$ (отсчеты по задней и передней рейкам соответственно по черной и красной сторонам).	1. -2385мм 2. 2385мм 3. 2384мм 4. -2384мм	2. 2385мм $h_{ч} = Зч - Пч = 2487 - 101 = 2386\text{мм}$ $Зкр - Пкр = 7172 - 4788 = 2384\text{мм}$
	Решите задачу. Определите невязку в замкнутом нивелирном ходе, превышения в котором равны: -0,523м, +0,436м, -0,125м, -0,328м, +0,589м.	1. -0,149м 2. +0,149м 3. -0,049м 4. +0,049м	4. +0,049м $w = \sum h = -0,523\text{м} + 0,436\text{м} - 0,125\text{м} - 0,328\text{м} + 0,589\text{м} = +0,049\text{м}$
	Сопоставьте, какие разбивочные элементы соответствуют данным способам разбивки: 1. Угловая засечка 2. Линейная засечка 3. Способ полярных координат 4. Способ прямоугольных координат	а. приращения координат б. горизонтальный угол и расстояния в. два горизонтальных угла г. два расстояния	1-в 2-г 3-б 4-а
	Решите задачу. Определите разбивочный угол между направлениями 5-6 и 5-А, если Дирекционные углы этих направлений равны соответственно $130^{\circ}30'$ и $26^{\circ}20'$ 	1. $104^{\circ}10'$ 2. $-104^{\circ}10'$ 3. $156^{\circ}50'$ 4. $-156^{\circ}50'$	1. $104^{\circ}10'$ $\beta = \alpha_{56} - \alpha_{5A} = 130^{\circ}30' - 26^{\circ}20' = 104^{\circ}10'$
	Чему равно значение абсциссы на экваторе шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера?		0 м, так как ось ординат совпадает с линией экватора

	Является ли меридиан с долготой 30 градусов осевым меридианом шестиградусной зоны в проекции Гаусса-Крюгера?		Нет, так как долгота осевого меридиана шестиградусной зоны определяется по формуле $L_0 = (6 * N - 3)$, где N – номер зоны. Тогда для 5 зоны долгота составит 27°, а для 6 – 33°.
--	--	--	--

Разработчик оценочных материалов, доцент
«24» апреля 2024 г.



О.П. Сергеев

