

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины	<b>Б1.О.26</b>	<b>Инженерная геодезия</b>
Направление(я)	<b>21.03.01</b>	<b>Нефтегазовое дело</b>
Направленность (и)	<b>Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта</b>	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Факультет	<b>Землеустроительный факультет</b>	
Кафедра	<b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>	
Учебный план	<b>2023_21.03.01.plx.plx</b> <b>21.03.01 Нефтегазовое дело</b>	
ФГОС ВО (3++) направления	<b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 96)</b>	
Общая трудоемкость	<b>108 / 3 ЗЕТ</b>	
Разработчик (и):	<b>ст. препод.,</b>	<b>Лунев Сергей</b> <b>Александрович</b>
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	<b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>	
Заведующий кафедрой	<b>Полужтков Евгений Валерьянович</b>	
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.		

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48
самостоятельная работа	60

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		16 2/6	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Виды контроля в семестрах:

Расчетно-графическая работа	2	семестр
Зачет	2	семестр

**2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

2.1	Цель преподавания дисциплины «Инженерная геодезия» заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при сооружении и ремонте объектов систем трубопроводного транспорта, в производственно-технической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.
-----	---

**3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:		Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
3.2.1	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика	
3.2.2	Метрология, квалиметрия и стандартизация	
3.2.3	Теоретическая механика	
3.2.4	Химия нефти и газа	
3.2.5	Экология	
3.2.6	Экономика	
3.2.7	Геология	
3.2.8	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
3.2.9	Основы нефтегазопромыслового дела	
3.2.10	Сопrotивление материалов	
3.2.11	Строительные конструкции	
3.2.12	Учебная ознакомительная практика по геологическим изысканиям	
3.2.13	Учебная технологическая практика	
3.2.14	Геология нефти и газа	
3.2.15	Механика грунтов, основания и фундаменты	
3.2.16	Теория механизмов и машин	
3.2.17	Термодинамика и теплопередача	
3.2.18	Детали машин и основы конструирования	
3.2.19	Производственная технологическая практика	
3.2.20	Трубопроводно-строительные материалы	
3.2.21	Электротехника	
3.2.22	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства	
3.2.23	Основы инженерного творчества	
3.2.24	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1 : Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания**

ОПК-1.1 : умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля

ОПК-1.2 : умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы геодезии</b>						

1.1	Общие сведения. Геодезия – одна из наук о Земле. Научные и практические задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1, ИК
1.2	Топографическая карта и план. Понятие о карте, плане и профиле. Назначение и содержание топографических карт и планов. Масштаб, точность масштаба. Рельеф земной поверхности. Основные формы рельефа. Изображение рельефа на топографических планах и картах. Уклон, высота сечения рельефа, заложение. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1, ИК
1.3	Индивидуальное задание № 1. Ориентирование линий. Азимуты истинные и магнитные, зависимость между азимутами и румбами. Дирекционные углы прямые и обратные. Решение задач по плану и карте по ориентированию линий. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК1
1.4	Масштабы: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. Определение и вычисление расстояний /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
1.5	Работа с топографической картой. Определение географических и прямоугольных координат. Условные знаки. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
1.6	Номенклатура. Определение площадей. Измерение площадей по планам и картам /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
1.7	Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отчета по лабораторным работам. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1, ТК1,ТК3,ИК
	<b>Раздел 2. Геодезические измерения</b>						

2.1	Геодезические измерения. Измерение длин линий различными при-борами, точность измерений. Дальномеры. Вычисление горизонтальных проложений наклонных линий. Косвенные способы определений расстояний. /Лек/ /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1, ИК
2.2	Измерение углов. Теодолит. Классификация теодолитов по ГОСТу. Основные оси теодолита и требования, предъявляемые к взаимному их расположению. Исследования, поверки и юстировки теодолита. Способы измерения горизонтальных углов. Методика измерения углов наклона. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1, ИК
2.3	Устройство и поверки теодолита 4Т30П. Работа с теодолитом на станции. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТКЗ
2.4	Измерение горизонтальных углов теодолитом 4Т30П. Работа с теодолитом на станции /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТКЗ
2.5	Устройство вертикального круга теодолита 4Т30П. Определение «место нуля». Измерение вертикальных углов. Работа с теодолитом на станции /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТКЗ
2.6	Устройство и поверки нивелиров. Работа на станции. Взятие отсчетов по рейкам. Ведение нивелировочного журнала. Контроль на станции. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТКЗ
2.7	Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отчета по лабораторным работам. /Ср/	2	11	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК1,ТКЗ,ИК
	<b>Раздел 3. Геодезические съемки</b>						

3.1	Плановые геодезические сети. Назначение и методы создания плановых геодезических сетей. Закрепление на местности плановых геодезических сетей. Прямая и обратная геодезическая задачи. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения, съёмочные сети. Привязка плановых съёмочных сетей к пунктам ГГС. Теодолитный ход: полевые измерения, математическая обработка результатов измерений. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2, ИК
3.2	Высотные геодезические сети. Государственная высотная геодезическая сеть. Закрепление точек высотных геодезических сетей. Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Классификация нивелиров по ГОСТу. Устройство современных нивелиров. Типы нивелирных реек. Нивелирование по квадратам, магистралям. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2, ИК
3.3	Съемки местности. Виды съемок местности. Съемка горизонтальная. Плановое обоснование съемки. Способы съемки контуров. Составление плана местности по материалам съемки. Съемки топографические. Основные требования инструкций по топографическим съемкам местности. Тахеометрическая съемка. Использование современных геодезических приборов при тахеометрической съемке. Планово-высотное съёмочное обоснование разбивочных работ. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2, ИК
3.4	Индивидуальное задание 1. Камеральные работы при теодолитной съемке. Обработка данных замкнутого и диагонального теодолитных ходов. Вычисление дирекционных углов, приращений координат, определение координат точек. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК1
3.5	Обработка данных тахеометрической съёмки. Вычисление отметок, вертикальных углов, превышений, отметок станций и реечных точек. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК1

3.6	Построение плана теодолитно-тахеометрической съёмки. Нанесение на план речных точек, ситуации, рисовка горизонталей. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК1
3.7	Выдача задания на РГР «Обработка материалов технического нивелирования». Нивелирование трассы (определение превышений, фактической и допустимой невязок, отметок связующих и промежуточных то-чек). Пикетажный журнал. Расчет закругления трассы /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2
3.8	Построение продольного и поперечного профилей. Расчеты по профилю /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2
3.9	Нивелирование поверхности по квадратам. Определение отметок связующих точек и вершин малых квадратов. Построение плана, рисовка горизонталей. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2
3.10	Решение задач по плану с горизонталями. /Пр/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК2
3.11	Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение расчётно-графической работы. /Ср/	2	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2, ТК1, ТК2, ИК
	<b>Раздел 4. Геодезические работы</b>						

4.1	Геодезические работы Содержание и точность геодезических разбивочных работ. Способы перенесения проектной точки в натуру. Перенесение в натуру линий заданной длины и проектных углов. Перенесение на местность проектов строительства природоохранных объектов. Исполнительная съёмка. Геодезическое обоснование исполнительных съёмок. Составление исполнительных чертежей. /Лек/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2,ИК
4.2	Определение площадей. Устройство электронного планиметра. Точность измерений. Проверка данных расчётов путем их автоматизации в электронных таблицах Excel. /Лаб/	2	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ТК3
4.3	Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отчета по лабораторным работам. /Ср/	2	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ПК2, ТК3, ТК4, ИК
	<b>Раздел 5. Подготовка к итоговому контролю</b>						
5.1	Итоговый контроль (зачет) /Зачёт/	2	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	0	ИК, ПК1, ПК2, ТК1, ТК2, ТК3

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой.

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр : 2

Текущий контроль 1. Индивидуальное задание по «Ориентированию линий» и «Обработке материалов теодолитно-тахеометрической съёмки» (ТК1).

Вопросы к защите раздела ИДЗ «Ориентирование линий» и «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съёмки».

1. Какие измерения выполняют при прокладке теодолитного хода?
2. Как определить фактическую и допустимую угловые невязки для замкнутого и диагонального (разомкнутого) теодолитных ходов?
3. Как вычисляют дирекционные углы сторон теодолитных ходов, в чем состоит контроль вычислений?
4. Указать формулы для вычисления приращений координат?



5. Как определить невязки в приращениях координат теодолитных ходов и их допустимость?
6. Как вычисляют координаты точек теодолитных ходов, в чем состоит контроль вычислений?
7. Какие измерения выполняют при прокладке теодолитно-высотных и тахеометрических ходов?
8. Как вычисляют вертикальные углы по сторонам хода?
9. Что такое "место нуля" вертикального круга и как его вычисляют?
10. По какой формуле вычисляют превышения по сторонам теодолитно-высотного хода, в чём состоит контроль вычисления превышения по данной стороне?
11. Как производится уравнивание превышений и вычисление отметок точек теодолитно-высотного хода?
12. Как вычисляют вертикальные углы, превышения и отметки для речных точек?
13. Как нанести на план точки теодолитных ходов, в чём состоит контроль построений?
14. Как наносят на план речные точки?
15. Что такое горизонталь и высота сечения рельефа?
16. Какими способами и как строят горизонтали на плане?
17. Какие отметки должны иметь горизонтали при заданной высоте сечения рельефа?
18. Какие способы используются для нанесения ситуации на план?
19. Азимут. Виды азимутов. Их назначение.
20. Что значит «ориентировать линию» на местности?
21. Прямой и обратный азимут.
22. Румб линии. Прямой и обратный румб, отличие. Пределы изменения.
23. Зависимость между азимутами и румбами.
24. Дирекционный угол. Прямой и обратный дирекционный угол.
25. Вычислить дирекционный угол последующей стороны (линии), если известен дирекционный угол предыдущей линии и угол между этими линиями.
26. Склонение магнитной стрелки.
27. Сближение меридианов.
28. Как определить значение дирекционного угла заданного направления линии по карте?

Текущий контроль 2. Расчетно-графическая работа «Обработка материалов технического нивелирования» (ТК2).  
Вопросы к защите расчётно-графической работы «Обработка материалов технического нивелирования».

1. Что измеряют нивелиром?
2. Какие точки нивелирования относятся к связующим?
3. Чему равна отметка связующей точки при нивелировании?
4. Чему равна отметка промежуточной станции при нивелировании?
5. Что означает номер каждого пикета?
6. Что такое горизонт нивелира (инструмента)?
7. По какой формуле вычисляют превышение при нивелировании "из середины"?
8. Что такое превышение?
9. В какой последовательности снимают отсчёты по рейкам при нивелировании "из середины"?
10. В чём заключается контроль на станции при нивелировании?
11. В каком случае при нивелирных съёмках применяют «способ квадратов»?
12. Основные этапы камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам?
13. Что измеряют нивелиром?
14. Какие точки нивелирования относятся к связующим?
15. Что такое горизонт нивелира?
16. По какой формуле вычисляют превышение при нивелировании "из середины"?
17. Что такое превышение?
18. В какой последовательности снимают отсчёты по рейкам при нивелировании "из середины"?
19. В чём заключается контроль на станции при нивелировании?
20. Основные этапы камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам?

Текущий контроль 3. Отчет по лабораторным работам. (ТК3)

Содержание вопросов и примеров заданий к составлению отчета и защите лабораторных работ по темам  
Вопросы к защите отчета по лабораторным работам по геодезии.

1. Что называется масштабом?
2. Какой масштаб называется численным, линейным, поперечным?
3. Что называется долготой и широтой точки на земном эллипсоиде?
4. Масштабные условные знаки.
5. Внемасштабные и пояснительные условные знаки.
6. Что называется горизонталью?
7. Что называется высотой сечения?
8. Что называется заложением?
9. Определение прямоугольных координат точки, заданной на карте.
10. Определение отметки точки по горизонталям.?
11. Определение географических координат точки, заданной на карте.
12. Для чего предназначен теодолит?
13. Основные части теодолита.
14. Что называется осью цилиндрического уровня?
15. Что означает КП и КЛ вертикального круга теодолита?

16. Что называется визирной осью зрительной трубы?
17. Установка зрительной трубы для наблюдений.
18. Ось уровня при горизонтальном круге должна быть перпендикулярной вертикальной оси теодолита. Порядок выполнения поверки.
19. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к оси ее вращения. Порядок выполнения поверки.
20. Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна к вертикальной оси теодолита. Порядок выполнения поверки.
21. Какие выполняются действия при подготовке теодолита к работе.
22. Для чего служит нивелир?
23. Перечислите основные части нивелира.
24. Какие существуют способы геометрического нивелирования?
25. Порядок работы на станции при техническом нивелировании?
26. Какими способами измеряют площади?

Вопросы. Промежуточный контроль ПК 1

1. Геодезия – это наука:

- 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 строение и состав Земли;

- изучающая природу гравитационных полей Земли.

2. Истинный азимут определяется по формуле:

-  $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM + \delta Z$ ;

-  $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM - \delta Z$ ;

-  $AI = AM - \delta B$ ;  $AI = \delta Z - AM$ .

3. Обратный румб отличается от прямого румба:

- противоположным направлением и меньше на  $180^\circ$ ;

- противоположным направлением и тем же значением;

- тем же направлением, но больше на  $180^\circ$ .

4. Плоскость геодезического меридиана проходит:

- через данную точку и ось вращения земли;

- через нормаль к поверхности земли эллипсоида в данной точке и параллельно его малой оси;

- через отвесную линию в данной точке и параллельно оси вращения земли.

5. Под рельефом местности понимают:

- совокупность вогнутых частей поверхности.

- совокупность всех неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.

- равнинные, плоские участки.

6. Что называют ровной поверхностью?

- физическую поверхность земли;

- поверхность земли, ограниченную поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, мысленно продолженную под всеми материками;

- поверхность Мирового океана.

7. Что такое профиль?

- вертикальный разрез поверхности земли по заданному направлению;

- горизонтальное сечение поверхности земли по заданному направлению;

- картографическая сетка.

8. Карты относятся к крупномасштабным, масштаб которых составляет:

- мельче 1:1000000;

- 1:200000 и крупнее;

- 1:200000 до 1:1000000.

9. Связь дирекционного угла « $\alpha$ » и румба « $\gamma$ » в 3-ей четверти представляется зависимостью:

-  $\gamma = \alpha - 180^\circ$ ;

-  $\gamma = 360^\circ - \alpha$ ;

-  $\gamma = 270^\circ - \alpha$

10. Превышение на реечную точку при тригонометрическом нивелировании определяют по формуле:

-  $h = 1/2 K_n \sin 2v + I - V$

-  $h = (K_n \sin 2v + I - V)/2$

-  $h = 2K_n \sin 2v + I - V$

11. Каким образом производится вешение линий?

- «на себя»;

- «от себя»;

- «из середины».

- КП и КЛ.

12. Измерительный прибор, предназначенный для сравнения измеряемой величины с эталоном:

- эклиметр;

- лазерная рулетка;

- компаратор.

13. Какие бывают виды землемерных лент?

- концевые, консольные, шкаловые;

- концевые, шкаловые, штрихпунктирные;

- концевые, штриховые, шкаловые;

14. Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:

- пропорционально длинам сторон теодолитного хода;
  - поровну во все приращения координат;
  - пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.
15. Какие бывают виды землемерных лент?
- концевые, консольные, шкаловые;
  - концевые, шкаловые, штрихпунктирные;
  - концевые, штриховые, шкаловые.
1. Ориентировать линию – значит:
- определить её положение относительно наблюдателя.
  - определить её положение относительно точки.
  - определить её направление относительно известного направления.
2. Укажите зависимость между прямым и обратным азимутом одной и той же линии:
- $A_{обр} = A_{пр} + 180^\circ + \gamma$
  - $A_{обр} = \text{гпр} + 180^\circ + \gamma$
  - $A_{обр} = A_{пр} + 180^\circ + \text{гпр}$
3. Размеры земного эллипсоида характеризуются:
- длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
  - растяжением и сжатием.
  - кривизной поверхности и растяжением.
4. Что называется координатами?
- величины, определяющие размеры точек в пространстве или на плоскости;
  - величины, определяющие объем точки в пространстве;
  - величины, определяющие положение точки на плоскости или в пространстве.
5. 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 2 км.
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 20 м.
6. Горизонталь-это:
- след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).
  - линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.
  - следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.
7. Абсолютная высота точки измеряется:
- от уровня Балтийского моря;
  - от произвольной уровенной поверхности;
  - от уровня Каспийского моря.
8. Какие бывают масштабы?
- численные и поперечные;
  - численные, линейные и поперечные;
  - численные, линейные и продольные.
9. Дирекционный угол линии  $\alpha = 205^\circ 10'$ . Определите название и значение румба?
- ЮЗ:  $r = \alpha - 180^\circ = 25^\circ 10'$
  - СЗ:  $r = 360^\circ - \alpha = 154^\circ 50'$
  - СВ:  $r = 180^\circ - \alpha = -25^\circ 10'$
10. Связь дирекционного угла « $\alpha$ » и румба « $r$ » в 4-ой четверти представляется зависимостью:
- $$r = 360^\circ - \alpha; \quad r = \alpha - 360^\circ; \quad r = 270^\circ + \alpha$$
11. Прямоугольные координаты вершин теодолитного хода вычисляют по формуле:
- $x_{n+1} = x_n + \Delta x_{испр}, y_{n+1} = y_n + \Delta y_{испр}$ .
  - $\Delta x = d \cos \alpha, \Delta y = d \sin \alpha$ .
  - $y_{n+1} = y_n + \Delta y_{испр}, x_{n+1} = x_n + \Delta x_{испр}$ .
12. По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон теодолитного хода вычисляют:
- приращения координат;
  - азимуты;
  - координаты точек.
13. Угловая невязка в теодолитном ходе не превышает допустимые значения. В этом случае ее распределяют:
- с тем же знаком в углы, значения которых самые большие;
  - на все углы поровну с тем же знаком;
  - на все углы поровну с обратным знаком.
14. Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:
- пропорционально длинам сторон теодолитного хода;
  - поровну во все приращения координат;
  - пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.
15. Какие бывают виды землемерных лент?
- концевые, консольные, шкаловые;
  - концевые, шкаловые, штрихпунктирные;
  - концевые, штриховые, шкаловые.
1. Ориентировать линию это значит:
- определить ее местоположение относительно исходного;

- определить ее координаты;
  - определить ее горизонтальное положение.
2. В каких пределах измеряются азимуты линий?
- от 0° до 90°;
  - от 0° до 180°;
  - от 0° до 360°.
3. По какой формуле сжатие земного эллипсоида?
- $\alpha = (a-b)/a$ ;
  - $\alpha = (b-a)/a$ ;
  - $\alpha = (a-b)/b$ .
4. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:
- углом и расстоянием.
  - широтой ( ) и долготой ( ).
  - координатами x, y.
5. Какие формы рельефа относятся к возвышенностям?
- холм, хребет, лощина;
  - холм, лощина, ущелье;
  - холм, гора, хребет.
6. Какие условные знаки называются масштабными:
- которые применяются для обозначения предметов, имеющих малые размеры, и их изображают без соблюдения масштаба;
  - которые применяются для дополнительной характеристики предметов местности;
  - которые изображают предметы местности с соблюдением масштаба.
7. Система буквенно-цифровых обозначений листов карты называется?
- разграфкой;
  - номенклатурой;
  - нумерацией.
8. Для измерения горизонтальных углов и углов наклона (вертикальных углов) используют:
- теодолит.
  - транспортир.
  - нивелир.
9. Способы перенесение проектной точки в натуру:
- полярных координат, угловых засечек, линейных засечек, перпендикуляров.
  - полярных координат, угловых засечек, линейных засечек, прямоугольных координат.
  - прямоугольных координат, угловых засечек, линейных засечек.
10. Масштаб 1:2500 означает, что:
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 25 м.
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 250 м.
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 25 км.
11. При каком положении вертикального круга теодолита производят съемку реечных точек?
- КП;
  - КЛ;
  - КП и КЛ.
12. Способ определения положения точки на местности, основанный на измерении расстояний до двух исходных пунктов:
- угловая засечка;
  - способ обхода;
  - линейная засечка.
13. Измерение длин оптическим способом производится при помощи:
- светодальномеров;
  - рулеток;
  - оптических дальномеров: с постоянным углом и постоянным базисом.
14. Горизонталь-это:
- след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).
  - линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.
  - следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.
15. Каким образом производится вешение линий?
- «на себя»;
  - «от себя»;
  - «из середины».
1. При ориентировании линий, что принимают за начальное направление?
- параллели.
  - азимуты.
  - меридианы.
2. Азимутом называется горизонтальный угол, отсчитываемый:
- от восточного направления меридиана по ходу часовой стрелки;
  - от северного направления меридиана против часовой стрелки;
  - от северного направления меридиана по ходу часовой стрелки;
3. Истинный азимут определяется по формуле:

- $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM + \delta Z$ ;
  - $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM - \delta Z$ ;
  - $AI = AM - \delta B$ ;  $AI = \delta Z - AM$ .
4. Какие системы координат применяют в геодезии?
- географическую, математическую, полярную, биполярную;
  - географическую, плоскую прямоугольную, полярную, биполярную;
  - географическую, плоскую прямоугольную, математическую, полярную.
5. Что называют заложением рельефа?
- расстояние между двумя смежными горизонталями на карте;
  - расстояние между секущими плоскостями;
  - расстояние между любыми горизонталями на карте.
6. Как называется чертеж, на котором изображена на плоскости горизонтальная проекция участка земной поверхности?
- профиль;
  - план;
  - разрез.
7. Какие карты называются топографическими?:
- на которых изображена ситуация местности;
  - на которых изображены контуры предметов местности;
  - на которых изображена ситуация и рельеф местности.
8. Связь дирекционного угла «а» и румба «г» во 2-ой четверти представляется зависимостью:
- $r = 180^\circ - \alpha$ ;                      -  $r = 360^\circ - \alpha$ ;                      -  $r = 270^\circ - \alpha$
9. Для разомкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов вычисляют по формуле:
- $\Sigma \beta_{\text{теор}} = 180^\circ n + \alpha_n - \alpha_k$ ;
  - $\Sigma \beta_{\text{теор}} = 180^\circ (n-5)$ ;
  - $\Sigma \beta_{\text{теор}} = 180^\circ (n-2)$ .
10. Контролем правильности вычисления дирекционных углов линий замкнутого теодолитного хода является:
- теоретическая сумма углов теор.
  - получение первого горизонтального угла изм. ;
  - получение исходного дирекционного угла.
11. По какой формуле определяется невязка в превышениях?
- $f_{\text{ндоп}} = \pm(0,04 \times P) / (100 \times \sqrt{n})$ ;
  - $f_{\text{ндоп}} = \pm(0,01 \times P) / (100 \times \sqrt{n})$ ;
  - $f_{\text{ндоп}} = \pm(0,04 \times P) / (1000 \times \sqrt{n})$ .
12. Отметка реечной точки определяется как:
- алгебраическая сумма отметки станции превышения для данной реечной точки;
  - разность между отметкой станции и превышением для реечной точки;
  - произведению отметки станции и превышения для реечной точки.
13. Назовите методы измерения расстояний:
- непосредственный и посредственный;
  - косвенный и прямолинейный;
  - непосредственный и косвенный.
14. Карты относятся к крупномасштабным, масштаб которых составляет:
- мельче 1:1000000;
  - 1:200000 и крупнее;
  - 1:200000 до 1:1000000.
15. Для измерения горизонтальных углов и углов наклона (вертикальных углов) используют:
- теодолит.
  - транспортир.
  - нивелир.

#### Вопросы. Промежуточный контроль ПК 2

1 Какие виды геодезических сетей Вы знаете?

- а) плановые и внеплановые
- б) плановые и высотные
- в) высотные и невысотные

2 Плановые сети состоят из геодезических пунктов с известными:

- а) координатами X, Y и высотами H;
- б) координатами X и высотами H;
- в) координатами X и Y.

3 Какими методами создаются плановые геодезические сети?

- а) триангуляции, полигонометрии, геометрии;
- б) триангуляции, полигонометрии, трилатерации;
- в) триангуляции, трилатерации, геометрического нивелирования.

4 Полигонометрия представляет собой следующий метод построения геодезических сетей:

- а) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода;
- б) с помощью засечек, выполняемых с исходных пунктов;
- в) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны.

5 Триангуляция предполагает следующий метод построения геодезической сети:

- а) в виде ломаной линии;  
б) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон;  
в) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода.
- 6 Трилатерация предполагает следующий метод построения геодезической сети:  
а) в виде треугольников, в которых измерены все их углы;  
б) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые стороны;  
в) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны.
- 7 В прямой геодезической задаче определяют следующие величины:  
а) координаты конечной точки линии по ее длине, направлению и координатам начальной точки;  
б) направление линии;  
в) длину линии и ее направление.
- 8 При решении обратной геодезической задачи находятся следующие величины:  
а) разность координат точек линии;  
б) координата одной из точек линии;  
в) длина линии и ее направление по данным координатам ее начальной и конечной точек.
- 9 В плане отношении геодезическая сеть делится на:  
а) государственную геодезическую сеть (ГГС), геодезические сети сгущения (ГСС), трилатерацию (ТТ);  
б) государственную геодезическую сеть (ГГС), геодезические сети сгущения (ГСС), съемочные геодезические сети (СГС);  
в) геодезические сети сгущения (ГСС), полигоно-метрию (ПГ), съемочные геодезические сети (СГС).
- 10 Какие бывают знаки для закрепления геодезических сетей по назначению:  
а) грунтовые и стенные;  
б) постоянные и металлические;  
в) постоянные и временные.
- 11 Теодолитные ходы бывают:  
а) только замкнутые;  
б) замкнутые и разомкнутые;  
в) замкнутые, разомкнутые и висячие.
- 12 Какими способами производят привязку теодолитных ходов к пунктам ГГС:  
а) прямой и обратной засечкой;  
б) прямой засечкой;  
в) обратной засечкой
- 13 Угловая невязка в теодолитном ходе не превышает допустимые значения. В этом случае ее распределяют:  
а) с тем же знаком в углы, значения которых самые большие;  
б) на все углы поровну с тем же знаком;  
в) на все углы поровну с обратным знаком.
- 14 Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:  
а) пропорционально длинам сторон теодолитного хода;  
б) поровну во все приращения координат;  
в) пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.
- 15 Относительная невязка замкнутого теодолитного хода допускается:  
а)  $f_{отн} < 1/1000$   
б)  $f_{отн} < 1/3000$   
в)  $f_{отн} < 1/2000$
- 16 По каким формулам определяются фактические невязки в приращениях координат разомкнутого теодолитного хода:  
а)  $f_{\Delta x} = \Delta x + (X_{кон} - X_{нач})$   
 $f_{\Delta y} = \Delta y + (Y_{кон} - Y_{нач})$   
б)  $f_{\Delta x} = \Delta x - (X_{кон} - X_{нач})$   
 $f_{\Delta y} = \Delta y - (Y_{кон} - Y_{нач})$   
в)  $f_{\Delta x} = X_{кон} - X_{нач}$   
 $f_{\Delta y} = Y_{кон} - Y_{нач}$
- 17 От чего зависят знаки приращений координат:  
а) от суммы измеренных углов;  
б) от величины фактической угловой невязки;  
в) от наименования румба.
- 18 У одной из сторон теодолитного хода  $\alpha = 205^\circ 10'$ ;  $d = 70,50$  м  
 $\Delta x$  и  $\Delta y$  имеют следующие знаки:  
а) - -;  
б) - +;  
в) + -.
- 19 Какой способ съемки ситуации применяют для извилистых контуров:  
а) способ перпендикуляров;  
б) способ линейных засечек;  
в) полярный способ.
- 20 Для того, чтобы определить высоты точек съемочного обоснования при тахеометрической съемке:  
а) прокладывают ход технического нивелирования;  
б) применяют гидростатическое нивелирование;  
в) используют барометрическое нивелирование.
- 21 По какой формуле определяются превышения при методе тригонометрического нивелирования:

- а)  $h = d \cdot \text{tg} \nu + I + v$ ;  
б)  $h = d \cdot \text{tg} \nu + I - v$ ;  
в)  $h = d \cdot \cos \nu + I - v$
- 22 Как вычисляется фактическая невязка в превышениях для замкнутого хода?  
а)  $f_h = h_{\text{ср}} + N_{\text{нач}} - N_{\text{кон}}$ ;  
б)  $f_h = h_{\text{ср}} - (N_{\text{нач}} + N_{\text{кон}})$   
в)  $f_h = h_{\text{ср}}$
- 23 При каком положении вертикаль-ного круга теодолита производят съемку реечных точек?  
а) КП;  
б) КЛ;  
в) КП и КЛ.
- 24 Горизонтальное положение линии определяют по формуле  $d = k \cdot n \cdot \cos 2\nu$  в том случае, если:  
а)  $\nu < 1030'$   
б)  $\nu > 1030'$   
в)  $\nu > 1'30''$
- 25 Отметка реечной точки определяется как:  
а) алгебраическая сумма отметки станции и превышения для данной реечной точки;  
б) разность между отметкой станции и превышением для реечной точки;  
в) произведению отметки станции и превышения для реечной точки.
- 26 При тахеометрической съемке плановое положение точек местности с пунктов съемочного обоснования определяют:  
а) способом прямоугольных координат;  
б) способом линейных засечек;  
в) полярным способом.
- 27 Нивелирование это:  
а) определение горизонтальных проложений;  
б) определение превышений между точками;  
в) определение углов наклона между точками.
- 28 Какой метод нивелирования основан на использовании закономерностей природных явлений?  
а) геометрическое;  
б) физическое;  
в) механическое.
- 29 Если измерено расстояние между точками и угол наклона, то каким методом нивелирования определяется превышение?  
а) геометрическим;  
б) барометрическим;  
в) тригонометрическим.
- 30 Назовите способы геометрического нивелирования:  
а) вперед и назад;  
б) вперед и "из середины";  
в) только вперед.
- 31 Как определяется превышение между точками при нивелировании "из середины"?  
а)  $h = 3 + \Pi$   
б)  $h = \Pi - 3$   
в)  $h = 3 - \Pi$   
З – отсчет на заднюю точку;  
Π – отсчет на переднюю точку.
- 32 К какому типу нивелиров относится нивелир Н-З:  
а) точный;  
б) высокоточный;  
в) технический.
- 33 Какова длина нивелирных реек?  
а) 2-2.5 м;  
б) 3-4 м;  
в) 5-10 м.
- 34 С помощью какого винта визирная ось нивелира приводится в горизонтальное положение:  
а) подъемного;  
б) закрепительного;  
в) элевационного.
- 35 По какой формуле определяется высота точки НВ, если известны НА и h:  
а)  $НВ = НА - h$   
б)  $НВ = НА + h$   
в)  $НВ = (НА + h)/2$
- 36 Чему равна длина отрезка между соседними пикетами?  
а) 10 м;  
б) 100 м;  
в) 1000 м.
- 37 Чтобы вычислить проектную отметку точки, нужно знать:  
а) только расстояние;  
б) только проектный уклон;

- в) проектный уклон и расстояние от точки, проектная отметка которой известна.
- 38 Биссектриса кривой соединяет следующие точки:
- а) вершину угла поворота трассы с центром окружности;
  - б) середину кривой с концом кривой;
  - в) вершину угла поворота трассы с серединой кривой.
- 39 Разбивочная сеть это:
- а) геодезическая сеть, создаваемая для перенесения проекта в натуру;
  - б) геодезическое построение в виде ломаной линии;
  - в) геодезическая сеть в виде системы квадратов или прямоугольников.
- 40 Геодезические данные для составления разбивочного чертежа для перенесения проекта в натуру получают следующими методами:
- а) аналитическим;
  - б) аналитическим и графическим;
  - в) графическим.
- 41 В каком случае используется способ угловых засечек для перенесения проекта в натуру:
- а) при наличии на местности строительной сетки, опорных линий;
  - б) когда расстояние от опорных точек до проектных измерить нельзя;
  - в) когда расстояние между опорными и проектными точками не превышает длину мерного прибора.
- 42 Какой вид имеет формула поправки за угол наклона местности при выносе длины линии в натуру:
- а)  $l = d/\cos v$ ;
  - б)  $l = d \cdot \cos v$ ;
  - в)  $l = \cos v/d$

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр: 2

Форма: зачёт

1. Предмет геодезии, ее содержание.
2. Научные и практические задачи инженерной геодезии.
3. Понятие о форме и размерах Земли.
4. Система координат и высот, применяемая в геодезии.
5. Понятие о плане, карте, профиле.
6. Масштабы планов и карт. Их точность.
7. Использование линейных и поперечных масштабов для повышения точности.
8. Условные знаки топографических планов и карт.
9. Основные формы рельефа.
10. Разграфка и номенклатура топографических карт.
11. Изображение рельефа на планах и картах. Свойства горизонталей.
12. Ориентирование линий.
13. Виды линейных измерений. Приборы для измерения линий, их компарирование.
14. Определение горизонтальных проложений наклонных линий.
15. Косвенные способы измерения расстояний.
16. Измерение расстояний нитяными дальномерами.
17. Использование современных свето- и радиодальномеров для измерения расстояний.
18. Назначение и методы создания плановых геодезических сетей.
19. Классификация сетей планового геодезического обоснования.
20. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей. Сети сгущения.
21. Способы измерения площадей, их точность.
22. Измерение площадей полярным планиметром. Поверки планиметра.
23. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов.
24. Классификация теодолитов. Устройство теодолита 4Т30П и назначение его основных частей.
25. Поверки теодолита 4Т30П.
26. Виды съемок. Теодолитная съемка. Полевые работы при прокладке теодолитных ходов.
27. Способы привязки теодолитных ходов к пунктам ГГС.
28. Способы съемки подробностей, ведение абриса.
29. Прямая и обратная геодезические задачи.
30. Обработка данных замкнутого теодолитного хода.
31. Обработка данных диагонального теодолитного хода.
32. Построение плана теодолитной съемки, контроль построений. Способы нанесения на план ситуации.
33. Вычисление отметок теодолитно-высотного хода, контроль вычислений.
34. Обработка материалов тахеометрической съемки, составление топографического плана.
35. Сущность и съемочное обоснование тахеометрической съемки.
36. Определение превышений методом тригонометрического нивелирования.
37. Порядок работы с тахеометром на станции. Съемка ситуации и рельефа. Построение плана.
38. Высотная геодезическая сеть. Закрепление точек высотных геодезических сетей.
39. Сущность и методы нивелирования.



40. Способы геометрического нивелирования.
41. Классификация нивелиров и реек.
42. Устройство нивелира оптического нивелира АТ-20D и назначение его основных частей.
43. Поверки и юстировки нивелира оптического нивелира АТ-20D .
44. Сущность и назначение работ по проведению технического нивелирования. Подготовка трассы, разбивка пикетажа.
45. Расчет закругления трассы. Ведение пикетажного журнала.
46. Нивелирование связующих и промежуточных точек. Обработка материалов технического нивелирования.
47. Построение продольного и поперечного профилей.
48. Вычисление проектных уклонов и отметок. Расчеты по профилю.
49. Камеральная обработка результатов нивелирования по квадратам.
50. Построение топографического плана при нивелировании по квадратам. Аналитический и графический методы построения горизонталей.
51. Содержание и точность геодезических разбивочных работ.

Задачи для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Определение географических и прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте.
2. Прямая и обратная геодезические задачи.
3. Определение главных точек кривой в пикетажном исчислении.
4. Решение задач по плану с горизонталями.
5. Решение задач по определению площадей участков различными способами.
6. Построение отрезков в поперечном масштабе.
7. Задачи, решаемые по продольному профилю трассы при нивелировании.
8. Задачи по ориентированию линий. Определить истинный и магнитный азимуты, если известен дирекционный угол  $\alpha$ , магнитное склонение  $\delta$ , сближение меридианов  $\gamma$ .
9. Вычисления и расчеты при теодолитной съемке.
10. Вычисления и расчеты при тахеометрической

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для ТК и ПК хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр: 2

Тема расчётно-графической работы: «Обработка материалов технического нивелирования»

Задание (2 с.)

Содержание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Обработка материалов нивелирования трассы (3 с.)

2 Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам (3 с.)

3 Решение задач по плану с горизонталями (3 с.)

Заключение (0,5 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

Графическая часть: продольный и поперечный профили нивелирования трассы (А-3), план нивелирования поверхности по квадратам (чертёжный лист формата А-4)

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

## 6.3. Фонд оценочных средств

### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов):

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, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): 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.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или

«не зачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (до 20 баллов, зачтено/не зачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ ДГАУ (в действующей редакции).
  2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).
- Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ;
- разделы индивидуальных заданий, РГР (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. Хранится в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на зачете.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Авакян В. В.	Прикладная геодезия : технологии инженерно-геодезических работ: учебник	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992</a>
Л1.2	Душкина Е. М.	Основы строительного дела: Инженерная геодезия: учебное пособие	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017, <a href="https://e.lanbook.com/book/100820">https://e.lanbook.com/book/100820</a>
Л1.3	Поклад Г. Г., Гриднев С. П., Попов Б. А.	Инженерная геодезия: учебное пособие для вузов	Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2020, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573923">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573923</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кузнецов О. Ф.	Инженерная геодезия: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785</a>
Л2.2	Михайлов А. Ю.	Инженерная геодезия : тесты и задачи: учебное пособие	Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018, <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850</a>

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. С.А. Лунев, Е.Д. Павлюкова	Инженерная геодезия: методические указания для практ. занятий для студ. очн. формы обуч. I курса направления подготовки "Нефтегазовое дело" (уровень-бакалавриат)	Новочеркасск, 2021, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=408577&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=408577&amp;idb=0</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.2	Павлюкова Е.Д., Рощина Ж.В., Лунева Е.Н.	Инженерная геодезия. Геодезия: лабораторный практикум для студ. направл. подготовки "Строительство", "Природообустройство и водопользование", "Нефтегазовое дело", "Гидромелиорация" (уровень бакалавриат)	Новочеркасск, 2023, <a href="http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 8963&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry? Action=Link_FindDoc&amp;id=42 8963&amp;idb=0</a>
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su (по логину-пароллю)	
7.2.2	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел – Геодезия. Картография.	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.4</a> (свободный)	
7.2.3	Российская государственная библиотека (фонд элек-тронных документов)	<a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> (свободный)	
7.2.4	ГОСТ. Техническая литература. WWW.TEHLIT.RU -Бесплатная электронная библиотека технической литературы	<a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</a> (свободный)	
7.2.5	Портал учебников и диссертаций	<a href="https://scicenter.online/">https://scicenter.online/</a> (свободный)	
7.2.6	Электронная библиотека учебников	<a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a> (свободный)	
7.2.7	Информационный сайт инженеров нефти и газа Oil-Info.ru	<a href="http://www.oil-info.ru/component/option,com_ frontpage/Itemid,67/">http://www.oil-info.ru/component/option,com_ frontpage/Itemid,67/</a> (свободный)	
7.2.8	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. База данных статистической информации по нефтегазовой отрасли.	<a href="https://minenergo.gov.ru/activity/statistic/">https://minenergo.gov.ru/activity/statistic/</a> (свободный)	
7.2.9	Официальный сайт ПАО «Транснефть». База схем магистральных трубопроводов, корпоративные журналы «Трубопроводный транспорт нефти» и «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов»	<a href="https://www.transneft.ru/">https://www.transneft.ru/</a> (свободный)	
7.2.10	Официальный сайт АО "Гипротрубопровод": интерактивная база основных видов продукции, применяемой ПАО «Транснефть» Реестр ОВП	<a href="http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/">http://niitn.transneft.ru/about/activity/reestr_ovp/</a> (свободный)	
7.2.11	Общество инженеров нефтегазовой промышленности (Society of Petroleum Engineers, SPE). Библиотека OnePetro	<a href="http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/">http://rca.spe.org/ru/publications/onepetro/</a> (свободный с некоторыми ограничениями)	
7.2.12	Справочная система «Консультант плюс»	Соглашение OVS для решений ES #V2162234	
7.2.13	Справочная система «e-library»	Лицензионный договор SCIENCEINDEX№SIO-13947/34486/2016 от 03.03.2016 г.	
<b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1	MapInfo версия 11	MINWRS1100033492, MINWRS1100036578, MINWRS1100033529	
7.3.2	CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)	LCCDGSX4MULAA от 24.09.2009	
7.3.3	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center	
7.3.4	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.5	Yandex browser		
7.3.6	7-Zip		
7.3.7	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	Лицензионный договор № 6482 от 28.02.2023 г.. АО «Антиплагиат»	
7.3.8	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.9	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.10	Visual Studio Community	Предоставляется бесплатно	

7.3.11	Visual Studio Code	Предоставляется бесплатно
7.3.12	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно
<b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.4.1	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>
7.4.2	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
7.4.3	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	<a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
8.1	26	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер IMANGO Flex 330 – 8 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Монитор 19" ЖК SAMSUNG – 8 шт.; Принтер Canon LBP-1120 – 1 шт.; Принтер Canon LBP-810 – 1шт.; Принтер Canon LBP – 6000B – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.2	31	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Наглядные пособия; Стенды; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	22а	Специализированная мебель и оборудование: Шкаф – 1 шт.; Стол – 2 шт.; Эталонная минералогическая коллекция; Эталонная коллекция горных пород; Принтер Canon LBP-1120 – 1 шт.; МФУ Canon i-SENSYS – 1 шт.; Компьютер Foxconn-Nettop/Монитор– 1 шт. Специализированная мебель и оборудование: Вежа телескопическая – 4 шт.; Штатив – 49 шт.; Нивелир Н-3 – 18 шт.; Планиметр полярный PLANIX 5,7 - 5 шт.; Рейка нивелирная складная – 42 шт.; Рейка ТК-14 – 4 шт.; Рулетка – 15 шт.; Теодолит 2Т30П – 4 шт.; Тахеометр 2Т А5-01 – 1шт.; Теодолит VEGA ТЕО – 5 – 9 шт.; Нивелир 3Н2КЛ – 1 шт.; Рейка алюминиевая телескопическая – 4 шт.; Теодолит – 5 шт.; Теодолит 4Т30П – 23 шт.; Теодолит CST DGT - 2 шт.; Дальномер DISTO А5 – 5 шт.; Комплект для ориентирования - 2 шт.; Нивелир 2Н-3Л- 1 шт.; Нивелир Setl AT - 20 D - 11 шт.; Нивелир лазерный Geo Fennel -1 шт.; Нивелир цифровой DINI – 2 шт.; Отражатель однопредметный наклоняемый АК - 18 - 4 шт.; Приёмник Trimble R3 - 2 шт.; Теодолит 3Т2КП – 3 шт.; Электронный тахеометр Trimble М3 - 2 шт.; Стеллаж металлический – 4 шт.
8.4	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
8.5	366	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>3. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p>		