

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров
Харитонов А.А.
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.14 Геодезия

Направление подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура

Направленность (профиль) Проектирование, строительство и эксплуатация объектов
ландшафтной архитектуры

Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра геодезии

Разработчики рабочей программы:

доцент, кандидат экономических наук, доцент

Черемисинов Андрей Александрович.

доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Макаренко Светлана Александровна

Старший преподаватель Ванеева Марина Викторовна

Воронеж – 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.10 Ландшафтная архитектура (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 736 от 01 августа 2017 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 22 августа 2017 г., регистрационный номер № 47903

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии (протокол 10 от 26.06.2023 г)

Врио заведующий кафедрой _____ (Куликова Е.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол №11 от 27.06.2023 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Викин С.С.)
подпись

Рецензент рабочей программы директор ООО «М-Дизайн» А.В. Шуккарев

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение обучающимися теоретических и практических знаний о топографо-геодезических работах при решении ландшафтных проектов при освоении новых территории.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи дисциплины – формирование знаний о геодезических измерениях и съемках, выполняемых на земной поверхности, умений применения практических геодезических приемов при сборе, математической и графической обработке и анализе геодезических данных, подготовка обучающихся для самостоятельного выполнения работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, перенесении в натуру проектных данных ландшафтных объектов, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и другой топографической информации для решения задач в области ландшафтной архитектуры

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины «Геодезия» является измерения, выполняемые на земной поверхности, проводимые для определения формы и размеров Земли, изображения земной поверхности в виде планов, карт и профилей, для решения инженерных и народнохозяйственных задач.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Б1.О.14. «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части блока 1 «Дисциплины», изучается во 2 семестре на очном отделении.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Она имеет связь с такими дисциплинами как: «Ландшафтоведение», «Основы архитектуры и градостроительства», «Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип профессиональной деятельности -проектный			
ПК-1	Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры	З1	Основные понятия и термины, приборы и инструменты для измерений, используемые в геодезии
		У1	Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съёмки и геометрического нивелирования
		Н1	Работа с геодезическими приборами и инструментами для подготовки исходных данных для проектирования
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	З2	Основные законы геодезии
		У2	Решать типовые задачи по геодезии
		Н2	Применения геодезических задач в области ландшафтной архитектуры

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	68,75	68,75
Общая самостоятельная работа, ч	75,25	75,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	68,00	68,00
лекции	34	34,00
лабораторные-всего	34	34,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	57,50	57,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	14,75	14,75
Общая самостоятельная работа, ч	129,25	129,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	14,00	14,00
лекции	6	6,00
лабораторные-всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	111,50	111,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины**4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов***1. Основные положения геодезии*

Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими науками. Роль геодезии в решении проблем рационального использования земельного фонда. Место геодезической службы в землеустройстве и других областях народного хозяйства. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра.

1.1. Определение положения точек на земной поверхности

Понятие о форме и размерах Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид. Эллипсоид Красовского (референц – эллипсоид). Метод проекций в геодезии. Изображение значительных территорий земной поверхности. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками. Система высот. Изображение небольших участков земной поверхности. Горизонтальные проложения и горизонтальные углы. Учет искажений расстояний и горизонтальные углы. Учет искажений расстояний и высот при переходе со сферы на плоскость.

1.2. Системы координат, применяемые в геодезии

Понятие о системах координат и их элементах. Пространственные системы координат. Географические (астрономическая и геодезическая) системы координат, их связь между собой. Пространственная полярная система координат. Плоские системы координат. Условная система прямоугольных координат. Зональная система прямоугольных координат в проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских полярных координат.

1.3. Ориентирование линий

Понятие об ориентировании линий. Исходные направления и ориентирные углы. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам: истинный и магнитный азимуты, их связь между собой. Склонение магнитной стрелки. Буссоль. Связь истинных азимутов, сближение меридианов. Дирекционные углы. Понятие о сближении меридианов в проекции Гаусса -Крюгера. Связь дирекционных углов с истинными и магнитными азимутами. Связь дирекционных углов

двух смежных линий с горизонтальным углом между ними. Румбы и табличные углы. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.

1.4. Масштабы. План и карта

Виды масштабов. Численный и линейный масштабы. Задачи, решаемые с помощью масштабов. Предельная и графическая точность масштабов. Поперечный масштаб, его построение и использование. Понятие о плане, карте и профиле. Классификация карт по масштабам и назначению. Карты специального назначения, используемые в землеустройстве. Номенклатура карт и планов. Условные знаки планов и карт. Понятие о генерализации карт.

1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах

Способы изображения рельефа местности на планах и картах. Сущность метода горизонталей. Основные формы рельефа и их изображение горизонталями. Характерные точки и линии рельефа. Виды скатов. Крутизна и уклон ската. Свойства горизонталей. Интерполирование горизонталей. Проведение горизонталей по отметкам точек.

1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам

Содержание топографической карты. Градусная и километровая сетка карты. Зарамочное оформление. Определение геодезических и прямоугольных координат точек. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте. Определение высот точек по горизонталям. Определение крутизны скатов и уклонов линий. Графики заложений. Проектирование трассы с заданным уклоном по карте. Проектирование профиля местности по заданному направлению. Определение границ водосборной площади и объемов земляных тел.

1.7. Геодезические измерения и их точность

Процессы производства геодезических работ. Объекты измерений и единицы физических величин, применяемые в геодезии. Сущность процесса измерений, совокупность условий, влияющих на результаты измерений и их точность. Абсолютные и относительные погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений: грубые, случайные и систематические погрешности. Свойства случайных погрешностей. Числовые характеристики случайных погрешностей: средняя квадратическая и предельная погрешности. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Средняя арифметическая и предельная погрешности. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Среднее арифметическое значение результата из многократных наблюдений одной величины и его средняя квадратическая погрешность. Цель повторных наблюдений и допустимые расхождения. Требования к оформлению результатов геодезических измерений и их обработки. Методы и средства геодезических вычислений. Округления чисел и действия с приближенными числами. Радианная мера угла и ее использование в приближенных вычислениях. Требования к оформлению графической документации.

1.8. Предварительные сведения о топографических съемках

Инструктивно – нормативная литература. Виды съемок местности и применяемые приборы. Общее понятие о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации, методах построения, закреплении пунктов центрами и обозначении наружными знаками. Выбор масштаба топографических съемок. Контроль качества съемок. Общие сведения о цифровых моделях местности (ЦММ) и автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.

2. Геодезические измерения

2.1. Угловые измерения

Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Основные части теодолита и их назначение. Горизонтальный круг теодолита. Отчетные устройства оптических теодолитов технической точности: микроскоп – оценщик и шкаловый микроскоп. Понятие об эксцентриситете алидады. Рен шкалы отсчетного микроскопа теодолита. Зрительная труба теодолита и ее оптическая ось зрительной трубы, коллимационная плоскость. Установка зрительной трубы для наблюдений. Параллакс сетки нитей. Технические показатели зрительной трубы: увеличение, точность визирования, поле зрения и яркость изображения. Уровни геодезических приборов: цилиндрический и круглый (сферический); их устройство, точность и назначение. Основные исследования технического теодолита: определение цены деления уровня, эксцентриситета алидады и горизонтального круга, рен шкалового микроскопа, увеличения зрительной труб, точности визирования, угла поля зрения. Устройство вертикального круга теодолита. Место нуля (МО) вертикального круга и его влияние

на точность измерения вертикальных углов. Устройство технических теодолитов Т30, Т15 и их модификации, основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции теодолита. Поверки и юстировки технических теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение: центрирование, горизонтирование, установка трубы для наблюдений. Измерения горизонтальных углов. Способы измерения горизонтальных углов: способы приемов (способ отдельного угла), круговых приемов и повторений. Основные требования к программе измерения углов: порядок наблюдений, записей и вычислений в журнале, контроль измерений на станции. Методика измерений вертикальных углов (углов наклона). Погрешности измерения горизонтальных и вертикальных углов и способы их снижения.

2.2. Линейные измерения

Цель и способы линейных измерений (непосредственный и косвенный). Механические приборы для непосредственного измерения длин линий: мерные ленты, рулетки, мерные проволоки. Компарирование мерных приборов. Понятие об измерении длин электромагнитными дальномерами. Нитяной дальномер. Определение коэффициента нитяного дальномерного. Определение горизонтальных проекций наклонных расстояний при изображении длин дальномером. Дальномеры двойного изображения: с постоянным параллактическим углом, с постоянной базой. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение расстояний, недоступных для непосредственного измерения. Измерение длин линий в съемочных сетях мерными лентами. Вешение линий. Порядок измерения линий мерными лентами, контроль и точность измерений. Измерение углов наклона линий. Эклиметр. Поправки, вводимые в измеренные длины: за компарирование, температуру и наклон. Правила обращения с геодезическими приборами.

3. Геодезические съемки

3.1. Теодолитная съемка

Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов. Прокладка теодолитных ходов. Прокладка теодолитных ходов и полигонов на местности. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съемка ситуации местности: способы перпендикуляров (ординат), полярных координат, биполярных координат (угловых и линейных засечек), створов и обхода. Построение перпендикуляров к линии с помощью эскера, его устройство и поверка. Абрис, его назначение и порядок введения. Камеральные работы при теодолитной съемке. Состав порядок и их выполнения. Вычислительная обработка теодолитного полигона. Обработка угловых измерений и вычисление дирекционных углов сторон. Вычисление горизонтальных проекций стороны. Вычисление приращение координат и их увязка. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Контроль вычислений. Особенности обработки диагонального (разомкнутого) хода. Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений по невязкам. Построение плана теодолитной съемки. Построение координат сетки при помощи циркуля и масштабной линейки и линейкой Дробышева. Требуемая точность построения. Нанесение на план точек съемочной сети по координатам. Контроль. Нанесение ситуации с использованием абрисов. Оформление плана.

3.2. Определение площадей земельных участков

Измерение площадей земельных массивов и сельскохозяйственных угодий. Способы и точность определения площадей по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка. Определение площадей по планам и картам графическим способом и палетками, их точность. Механический способ определения площадей. Устройство полярного планиметра. Поверки планиметра. Определение цены деления планиметра. Измерение площадей. Порядок определения площадей земельных угодий различными способами. Контроль измерений, увязка площадей и составление экспликации угодий. Определение площадей по способу А. И. Савича. Деформация бумаги и ее учет при определении площадей.

3.3. Геометрическое нивелирование

Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Классификация нивелиров и реек. Устройство нивелиров с уровнем при трубе и с компенсатором, их поверки и юстировки. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования. Методика и основные требования, предъявляемые к нивелированию IV класса и техническому нивелированию. Продольное инженерно-техническое нивелирование.

лирование. Камеральное трассирование сооружений линейного типа. Основные этапы полевых работ: рекогносцировка, разбивка пикетажа, поперечников и закруглений в главных точках, вынос пикетов на кривую, съемка полосы местности вдоль трассы, производство нивелирования трассы и поперечников. Контроль измерений на станции и по нивелирному ходу. Камеральная обработка результатов нивелирования: проверка полевых журналов, постраничный контроль, высотная увязка хода, вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Построение продольного и поперечных профилей трассы, проектирование и решение инженерных задач по профилю. Нивелирование поверхности (площади). Нивелирование по квадратам: методика нивелирования, контроль полевых измерений. Камеральная обработка результатов измерений и составление топографического плана местности.

3.4. Тахеометрическая съемка

Сущность тахеометрической съемки и условия ее применения в землеустройстве. Принцип тригонометрического нивелирования. Приборы, применяемые в тахеометрической съемке. Устройство и работа с номограммными тахеометрами. Способы создания сети планово – высотного обоснования. Проложение тахеометрических ходов, их точность и способы контроля. Съемка ситуации и рельефа. Требования к ведению полевых журналов и абрисов. Обработка материалов тахеометрической съемки. Вычисление и увязка плановых и высотных координат точек тахеометрических ходов, вычисление отметок реечных (пикетных) точек. Составление топографического плана местности, контроль изображения ситуации и рельефа. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки. Метод связующих точек (свободной станции). Обработка результатов измерений для построения цифровых моделей местности (ЦММ) и топографических планов.

3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем

Спутниковые системы позиционирования. GPS и ГЛОНАСС. Методы определения координат пунктов. Приемная спутниковая аппаратура. Производство топографических съемок с применением систем спутникового позиционирования.

Тема 4 Геодезические работы при решении задач в области ландшафтной архитектуры

Тема 4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.

Этапы геодезических работ при проектировании объектов ландшафтной архитектуры. Составление проекта вертикальной планировки строительной площадки. Вертикальная планировка под горизонтальную и наклонную площадки. Составление картограммы земляных работ. Подсчет объемов земляных работ. Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта в натуру: графический, аналитический и графоаналитический способы. Строительная координатная сетка: составление проекта и построение сетки на местности.

4.2. Разбивочные работы на местности.

Элементы геодезических разбивочных работ. Построение на местности проектного угла. Построение линии проектной длины. Вынесение на местность точки с проектной отметкой. Построение линии с проектным уклоном. Способы перенесения в натуру точек объектов ландшафтной архитектуры и осей сооружений: способ прямоугольных координат, полярный способ, способ угловых и линейных засечек, способ створов, способ разбивки от местных предметов. Способы детальной разбивки закруглений: способ прямоугольных координат, полярный способ (способ углов), способ продолженных хорд.

4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.

Основные положения по обеспечению безопасных условий труда в полевых условиях. Требования к охране природы и окружающей среды при производстве топографо-геодезических работ.

5. Элементы теории погрешностей измерений

Классификация погрешностей измерений. Средняя квадратическая, относительная и предельная погрешности. Формула Гаусса. Оценка точности функций измерительных величин. Равноточные и неравноточные измерения. Оценка точности результата наблюдений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах. Назначение технических допусков для результатов измерений и их функций.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
1. Основные положения геодезии	9	16		16
1.1. Определение положения точек на земной поверхности.	1	2		2
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии.	1	2		2
1.3. Ориентирование линий.	1	2		2
1.4. Масштабы. План и карта.	1	2		2
1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	2	2		2
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	1	2		2
1.7. Геодезические измерения и их точность.	1	2		2
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	1	2		2
2. Геодезические измерения	17	15		12
2.1. Угловые измерения	3	2		6
2.2. Линейные измерения	3	2		6
3. Геодезические съемки	2	2		17,5
3.1. Теодолитная съемка	2	2		5,5
3.2. Определение площадей земельных участков	2	2		2
3.3. Геометрическое нивелирование	2	2		4
3.4. Тахеометрическая съемка	2	2		2
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	1	1		4
4. Геодезические работы при решении задач в области ландшафтной архитектуры	5	3		8
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	1	1		2
4.2. Разбивочные работы на местности.	2	1		4
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	2	1		2
5. Элементы теории погрешностей измерений	2	2		4
Всего	34	34		57,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
1. Основные положения геодезии	2	3	0	34
1.1. Определение положения точек на земной поверхности.	0,25	0,5		4
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии.	0,25	0,5		4
1.3. Ориентирование линий.	0,25	0,5		6
1.4. Масштабы. План и карта.	0,25	0,5		4
1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	0,25	0,5		6
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	0,25	0,5		4
1.7. Геодезические измерения и их точность.	0,25	-		2
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	0,25	-		4
2. Геодезические измерения	1	2	0	14
2.1. Угловые измерения	0,5	1		8
2.2. Линейные измерения	0,5	1		6
3. Геодезические съемки	1,25	2,5	0	41,5
3.1. Теодолитная съемка	0,25	1		18,5
3.2. Определение площадей земельных участков	0,25	0,5		4
3.3. Геометрическое нивелирование	0,25	1		7
3.4. Тахеометрическая съемка	0,25	-		6
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	0,25	-		6
4. Геодезические работы при решении задач в области ландшафтной архитектуры	1,25	0,5	0	16
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	0,5	0,5		6
4.2. Разбивочные работы на местности.	0,5	0		6
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	0,25	-		4
5. Элементы теории погрешностей измерений	0,5	0		6
Всего	6	8		111,5

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Связь геодезии с другими науками. История возникновения и развития геодезии. Единицы мер, применяемые в геодезии. Правила действий с приближенными числами.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 7-14	2	6
2.	Система высот в России	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 7-14	4	8

3.	Работа с топографической картой: зарамочное оформление карт и планов; условные знаки топографических карт и планов; приборы для построения линий и углов на карте и плане; ориентирование карт и планов по местным предметам и с помощью компаса (буссоли).	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 26-61	10	8
4.	Работа с теодолитом 2Т30: – Приведение теодолита 2Т30 в рабочее положение, поверки буссоли при теодолите 2Т30, измерение магнитного азимута направления буссолю; –Ход лучей в зрительной трубе. Оптические искажения зрительных труб; –Правила оформления результатов измерений –Обработка журналов угловых измерений.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 67 – 116	6	6
5.	Определение расстояний, недоступных для непосредственного измерения. –Упрощенное компарирование мерной ленты.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 116 – 148	6	8
6.	Абрис съемки, его назначение, содержание и точность. Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений по недопустимой невязке. –Особенности обработки диагонального (разомкнутого) хода.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 149 - 181	7,5	8
7.	Изучение устройства оптических нивелиров. Приведение в рабочее положение нивелира НЗ. Нивелирные рейки. Оформление журналов нивелирования.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 205 - 215	2	11
8.	Производство нивелирования III и IV классов.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 217 -237	1	6
9	Обработка журналов нивелирования. Постраничный контроль. Вычерчивание профиля в туши. Построение топографического плана местности –Закрепление на местности нивелирных знаков. Вынос пикетов на кривую способом «кривая без абсциссы». – Нивелирование поверхности по квадратам	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 217 -237	1	6

10	Понятие об автоматизированных методах съемок. Электронная тахеометрическая съемка. Приемная спутниковая аппаратура. Понятие о спутниковых системах позиционирования.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 275 – 292–Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ФГУП ЦНИИмаш URL: https://www.glonass-iac.ru/midl/	4	11
11	Измерения при тахеометрической съемке. Назначение технических допусков для результатов измерений и их функций –Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Нанесение на план тахеометрической съемки пикетных точек и интерполирование горизонталей. Оформление плана.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 261 – 274	2	8
12	Подготовка геодезических данных, перенесение проектов в натуру		6	8
13	Основы техники безопасности при проведении геодезических работах		2	8
14	Элементы теории погрешности измерений. Классификаций погрешностей. Свойства случайных погрешностей. Погрешности равноточных и неравноточных измерений.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 317 – 352	4	9,5
Всего			57,5	111,5

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
1.1. Определение положения точек на земной поверхности	ОПК-1	32 У2
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии	ОПК-1	32
1.3. Ориентирование линий.	ОПК-1	32 У2
1.4. Масштабы. План и карта.	ОПК-1	32
1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	ОПК-1	32 У2
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	ОПК-1	32 У2
1.7. Геодезические измерения и их точность.	ОПК-1	32 У2
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	ПК-1	31 У1
2.1. Угловые измерения	ПК-1	31 У1 Н1
2.2. Линейные измерения	ПК-1	31 У1
3.1. Теодолитная съемка	ПК-1	31 У1
3.2. Определение площадей земельных участков	ПК-1	31 У1
3.3. Геометрическое нивелирование	ПК-1	31 У1 Н1
3.4. Тахеометрическая съемка	ПК-1	31 У1
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	ПК-1	31 У1 Н1
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	ОПК-1	32 У2
4.2. Разбивочные работы на местности.	ОПК-1	32 У2
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	ОПК-1	32 У2
5. Элементы теории погрешностей измерений	ОПК-1	32

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Шкала оценки на экзамене

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций**Критерии оценки на экзамене-**

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.

Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибки при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве страны.	ОПК-1	32
2	Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии.	ОПК-1	32
3	Форма и размеры земли.	ОПК-1	32
4	Метод проекций в геодезии изображение значительных территорий земной поверхности.	ОПК-1	32
5	Система высот в России. Абсолютные и условные высоты. Превышения точек.	ОПК-1	32
6	Изображение небольших участков земной поверхности.	ОПК-1	32
7	Географическая система координат.	ОПК-1	32
8	Пространственная полярная система координат.	ОПК-1	32
9	Плоская условная система прямоугольных координат.	ОПК-1	32
10	Зональная система плоских прямоугольных координат.	ОПК-1	32
11	Система плоских полярных координат.	ОПК-1	32
12	Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.	ОПК-1	32
13	Ориентирование линий относительно оси ОХ зональной системы плоских прямоугольных координат.	ОПК-1	32
14	Связь дирекционных углов с истинным и магнитным азимутами.	ПК-1	31
15	Связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними.	ПК-1	31
16	Румбы и табличные углы.	ПК-1	31
17	Прямая и обратная геодезические задачи.	ПК-1	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
18	Виды масштабов. Задачи, решаемые с помощью масштабов.	ПК-1	31
19	Поперечный масштаб. Точность масштабов.	ПК-1	31
20	План карта и профиль.	ПК-1	31
21	Условные знаки планов и карт.	ПК-1	31
22	Сущность изображения рельефа земной поверхности.	ПК-1	31
23	Основные формы рельефа.	ПК-1	31
24	Свойства горизонталей.	ПК-1	31
25	Проведение горизонталей по отметкам точек.	ПК-1	31
26	Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление.	ПК-1	31
27	Определение геодезических и прямоугольных координат на карте.	ПК-1	31
28	Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте.	ПК-1	31
29	Определение высот точек по горизонталям.	ПК-1	31
30	Определение крутизны скатов и уклонов линий по горизонталям. Графики заложений.	ПК-1	31
31	Проектирование трассы с заданным уклоном. Построение профиля местности по заданному направлению по карте.	ПК-1	31
32	Понятие об опорных геодезических сетях.	ПК-1	31
33	Общие сведения о съемках местности. Виды съемок.	ПК-1	31
34	Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита.	ПК-1	31
35	Горизонтальный круг теодолита. Отсчетные устройства.	ПК-1	31
36	Зрительная труба теодолита. Уровни.	ПК-1	31
37	Вертикальный круг теодолита. Место нуля.	ПК-1	31
38	Устройство теодолита 2Т30.	ПК-1	31
39	Поверки и юстировки теодолита.	ПК-1	31
40	Установка теодолита в рабочее положение.	ПК-1	31
41	Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.	ПК-1	31
42	Измерение горизонтальных углов способами круговых приемов и повторений.	ПК-1	31
43	Погрешности измерения горизонтальных углов.	ПК-1	31
44	Измерение вертикальных углов.	ПК-1	31
45	Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий.	ПК-1	31
46	Принцип измерения расстояний свето- и радиодальномерами.	ПК-1	31
47	Понятие об оптических дальномерах. Типы оптических дальномеров.	ПК-1	31
48	Измерение расстояний нитяным дальномером.	ПК-1	31
49	Понятие о параллактическом методе измерения расстояний.	ПК-1	31
50	Определение неприступных расстояний.	ПК-1	31
51	Измерение длин линий мерными лентами.	ПК-1	31
52	Поправки, вводимые в измеренные длины	ПК-1	31
53.	Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок работ. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов	ПК-1	31
54.	Прокладка теодолитных ходов на местности	ПК-1	31
55.	Съемка ситуации местности	ПК-1	31
56.	Камеральные работы при теодолитной съемке. Обработка угловых измерений в полигоне.	ПК-1	31
57.	Вычисление и увязка приращений координат в теодолитном поли-	ПК-1	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	gone		
58.	Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода	ПК-1	31
59.	Построение координатной сетки	ПК-1	31
60.	Нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации. Оформление плана.	ПК-1	31
61.	Графические способы определения площадей.	ПК-1	31
62.	Определение площади квадратной и линейной палетками	ПК-1	31
63.	Аналитический способ определения площадей	ПК-1	31
64.	Устройство полярного планиметра	ПК-1	31
65.	Определение цены деления планиметра	ПК-1	31
66.	Определение площади полярным планиметром	ПК-1	31
67.	Определение и увязка площадей землепользования и составление экспликации земельных угодий	ПК-1	31
68.	Сущность и способы геометрического нивелирования	ПК-1	31
69.	Простое и сложное (последовательное) нивелирование	ПК-1	31
70.	Классификация нивелиров	ПК-1	31
71.	Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение	ПК-1	31
72.	Устройство нивелиров Н-3 и Н-3К	ПК-1	31
73.	Поверки нивелиров	ПК-1	31
74.	Производство нивелирования III класса	ПК-1	31
75.	Производство нивелирования IV класса	ПК-1	31
76.	Виды технического нивелирования, области их применения.	ПК-1	31
77.	Продольное инженерно-техническое нивелирование. Основные этапы полевых работ.	ПК-1	31
78.	Разбивка пикетажа и поперечных профилей. Съёмка полосы местности вдоль трассы.	ПК-1	31
79.	Расчет элементов закруглений и пикетажного обозначения главных точек кривых.	ПК-1	31
80.	Вынос пикетов на кривую.	ПК-1	31
81.	Нивелирование трассы. Методика измерений и виды контроля.	ПК-1	31
82.	Обработка журналов инженерно-технического нивелирования.	ПК-1	31
83.	Построение профиля трассы.	ПК-1	31
84.	Нивелирование поверхности по квадратам.	ПК-1	31
85.	Сущность тахеометрической съемки.	ПК-1	31
86.	Приборы, применяемые при тахеометрической съемке.	ПК-1	31
87.	Создание съемочного обоснования при тахеометрической съемке.	ПК-1	31
88.	Производство тахеометрической съемки.	ПК-1	31
89.	Камеральные работы при тахеометрической съемке.-	ПК-1	31
90.	Построение плана тахеометрической съемки	ПК-1	31

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Рассчитайте MO и угол наклона линии, измеренной теодолитом 2Т30, если отсчеты $KП = -1^{\circ}26'$; $КЛ = +1^{\circ}18'$	ПК-1	Н1
2.	Определите высотную невязку в нивелирном ходе, опирающемся на два исходных репера, если сумма превышений в ходе $\sum h = -12,582$, а отметки реперов $H_{нач} = 538,747$ м, $H_{кон} = 526,158$ м	ПК-1	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
3.	Укажите расстояние, измеренное нитяным дальномером, если отсчеты на рейке по дальномерным нитям равны 2372 и 1481	ПК-1	У1
4.	Точка имеет координаты $X=6068,664$; $Y=4331,558$ Рассчитать истинные (действительные) ординаты точек Определить номер и часть (восточная или западная) зоны, в которой находятся указанные точки, и долготу осевого меридиана	ОПК-1	32
5.	Определить длину линии на местности D , если известна ее длина на плане $L=5,50$ см и масштаб плана $M:2000$	ОПК-1	32
6.	Определите магнитный азимут направления A_m , если его дирекционный угол $\alpha = 150^\circ 25'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -6^\circ 12'$ и сближение меридианов $\gamma = -2^\circ 22'$. Дайте схему	ОПК-1	У2
7.	Определите магнитный азимут направления A_m , если его дирекционный угол $\alpha = 135^\circ 47'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -2^\circ 10'$ и сближение меридианов $\gamma = -1^\circ 33'$. Дайте схему	ОПК-1	У2
8.	Вычислить приращения ΔX и ΔY линии 1-2, горизонтальное проложение которой $D_{1-2} = 100,00$ м, а ее дирекционный угол $\alpha_{1-2} = 30^\circ 00'$	ОПК-1	У2
9.	Вычислить приращения ΔX и ΔY линии 1-2, горизонтальное проложение которой $D_{1-2} = 300,00$ м, а ее дирекционный угол $\alpha_{1-2} = 45^\circ 00'$.	ОПК-1	У2
10.	Определите на плане отметку точки M , лежащей между горизонталями с отметками 120 м и 121 м, если заложение $d=24$ мм, а отстояние точки M от старшей горизонтали (121м) 6 мм.	ОПК-1	У2
11.	Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону $i = 0,030$ и высоте сечения рельефа $h = 5,0$ м.	ОПК-1	У2
12.	Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону $i = 0,016$ и высоте сечения рельефа $h = 2,0$ м.	ОПК-1	У2
13.	Стороны a и b в территории фермы, имеющей форму прямоугольника, измерены мерной лентой: $a=120.50$ м., $b= 110.40$ м. Вычислить площадь фермы в гектарах	ОПК-1	У2
14.	Найти горизонтальное проложение и дирекционный угол линии AB , если известны координаты точек: $X_A=1000,00$ м, $Y_A=2000,00$ м., $X_B=1500,00$ м., $Y_B=3000,00$ м	ОПК-1	Н2
15.	Определить уклон линии AB , если известно горизонтальное проложение линии на плане 1:2000 $d=10,2$ см и высоты точек A и B : $H_A = 100.00$ м. $H_B=110,50$ м.	ОПК-1	Н2
16.	Определить дирекционный угол стороны α_{3-4} , если дирекционный угол $\alpha_{2-3} = 23^\circ 42'$, а правый по ходу горизонтальный угол $\beta_3 = 215^\circ 37'$.	ОПК-1	Н2
17.	Рассчитать MO и угол наклона линии, измеренный теодолитом $T30$, если отсчеты $KЛ=1^\circ 55'$, $КП=177^\circ 58'$	ПК-1	Н1
18.	Рассчитать MO и угол наклона ν линии, измеренный теодолитом $2T30$, если известны отсчеты $KЛ=2^\circ 16'$ и $КП= -2^\circ 15'$.	ПК-1	Н1
19.	Вычислить горизонтальное проложение линии D_0 , измеренной лентой, если наклонное расстояние $D= 156,56$ м, а угол наклона линии $\nu = 2^\circ 30'$.	ПК-1	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
20.	Вычислить горизонтальное проложение линии, если ее приращение известно $\Delta X=300,00\text{м}$ $\Delta Y=400,00\text{ м}$	ПК-1	УІ
21.	Определить высоту точки В, если известны превышение $h_{BA} = -6,52\text{ м}$ и высота точки $H_A=124,30\text{м}$	ПК-1	УІ
22.	Рассчитать уклон и крутизну линии местности, если $h = 3,35\text{ м}$, а $d = 149,56\text{ м}$.	ПК-1	УІ
23.	Вычислить горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером, если $D=359,45\text{ м}$, угол наклона $i=1^\circ 40'$	ПК-1	УІ
24.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $\alpha = 40^\circ 19,5' \dots$, а на переднюю – $\phi = 149^\circ 40,0'$.	ПК-1	УІ
25.	Вычислить горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером, если $D=359,45\text{ м}$, угол наклона $i=1^\circ 40'$.	ПК-1	УІ
26.	Рассчитать уклон и крутизну линии местности, если $h = 5,5\text{ м}$, а $d = 200,56\text{ м}$.	ПК-1	УІ
27.	Длина линии измерена мерной лентой 15 раз (данные по вариантам). Эта же линия была измерена светодальномером; при этом получено точное (истинное) значение ее длины $L=181,216\text{м}$. Требуется: найти оценку систематической погрешности, среднюю квадратическую погрешность одного измерения m , оценить точность вычисления средней квадратической погрешности m_m , определить предельную погрешность $m_{пред}$ и относительную среднюю квадратическую погрешность измерений $f_{отн.}$, проверить значимость вычисленной систематической погрешности	ПК-1	УІ
29.	По вариантам приведены невязки суммы углов в треугольниках триангуляции 2 разряда. Требуется вычислить: среднюю квадратическую погрешность суммы углов в одном треугольнике и оценить точность ее получения, среднюю и вероятную погрешности той же суммы и среднюю квадратическую погрешность одного угла	ПК-1	УІ
30.	По вариантам приведены истинные погрешности округлений некоторой величины. Вычислить: среднюю квадратическую, предельную, среднюю и вероятную погрешности округлений. Оценить точность (надежность) получения средней квадратической погрешности. Каждому студенту исключить из данных таблицы истинные погрешности с номерами №, №+1, №+2, где № номер варианта (например, для варианта 15 следует исключить погрешности с номерами 15, 16, 17)	ПК-1	УІ
31.	Длины сторон $a = 62\text{м}$ и $b = 46\text{м}$ земельного участка прямоугольной формы измерены с относительной погрешностью $f_{отн}=1:1000$. Найти абсолютную и относительную средние квадратические погрешности определения площади участка	ПК-1	УІ
32.	Вычислить среднюю квадратическую и предельную погрешности суммы углов полигона, имеющего n углов, если известно, что погрешность измерения одного угла составляет $m = 0,5$. Каждому студенту количество углов в полигоне n взять равным $5+№$, где № – номер варианта; напр., для варианта №15 n будет равно $5+15=20$ углов	ПК-1	УІ
33.	По плану масштаба 1:5000 измерены две стороны прямоугольного	ПК-1	УІ

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	участка a и b (данные по вариантам). Измерения выполнялись линейкой с миллиметровыми делениями. Найти площадь этого участка S и среднюю квадратическую погрешность площади m_S , если СКП совмещения нулевого штриха линейки с началом стороны участка равна $m_n = 0,3$ мм, а СКП отсчитывания по линейке в конце стороны участка равна $m_k = 0,5$ мм. Ответ выразить в гектарах		
34.	В треугольнике измерены длины двух сторон d_1, d_2 со средними квадратическими погрешностями m_1, m_2 и горизонтальный угол между ними β с погрешностью m (данные по вариантам). Вычислить по измеренным величинам площадь треугольника S и среднюю квадратическую m_S и относительную f_S погрешность площади. Ответ выразить в гектарах	ПК-1	У1
35.	Превышение между точками местности определялось электронным тахеометром методом тригонометрического нивелирования; при этом были измерены (табл. 54): наклонное расстояние D со средней квадратической погрешностью m_D , угол наклона визирной оси ν при наведении на центр отражателя с погрешностью m , высота прибора $i = 1,65$ м и высота визирной цели (отражателя) $V = 1,50$ м с погрешностями $m_i = m_V = 0,005$ м. Вычислить превышение, его среднюю квадратическую и предельную погрешности	ПК-1	Н1
36.	Горизонтальный угол измерен 8-ю приемами (данные по вариантам). Выполнить математическую обработку результатов равноточных независимых измерений	ПК-1	Н1
37.	Для исследования полярного планиметра было произведено 30 измерений площади участка на плане масштаба 1:2000 (данные по вариантам). Произвести математическую обработку данного ряда измерений. Ответ выразить в гектарах. Каждому студенту следует исключить из таблицы результаты (или результат) измерений, номера которых (которого) совпадают с цифрами варианта	ПК-1	Н1

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой «Не предусмотрен»

5.3.1.4. Вопросы к зачету «Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «Не предусмотрен»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрены»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
Раздел 1. Основные положения геодезии			
1.	Отметкой точки называется: - численное значение высоты точки; - расстояние от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли;	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- специальные знаки, отличающие на планах и картах характерные точки земной поверхности; - подземный центр, отмечающий положение точки на земной поверхности.		
2.	Координатами точек называют величины, характеризующие положение точек относительно: - поверхности референц-эллипсоида; - горизонтальной и вертикальной плоскостей; - параметров референц-эллипсоида; - исходных плоскостей, линий и точек, определяющих выбранную систему координат.	ОПК-1	32
3.	Широта точки на земном шаре измеряется: - дугой меридиана от полюса до данной точки; - дугой меридиана от экватора до данной точки; - дугой экватора от начального меридиана до данной точки; - расстоянием от осевого меридиана зоны до данной точки.	ОПК-1	32
4.	Сущность прямой геодезической задачи состоит в следующем: - по известным координатам двух точек найти горизонтальное проложение стороны и ее дирекционный угол; - по известным координатам точки, дирекционному углу стороны и ее горизонтальному проложению определить координаты второй точки; - по известным длине стороны и ее дирекционному углу определить приращения координат; - по известным координатам двух точек найти приращения координат.	ОПК-1	32
5.	Приращения координат вычисляют по формулам: - $\Delta x = d \sin \alpha$, $\Delta y = d \cos \alpha$; - $\Delta x = x_1 - x_2$; $\Delta y = y_1 - y_2$; - $\Delta x = d \sin \alpha$; $\Delta y = d \sin \alpha$; - $\Delta x = \Delta y \operatorname{tg} \alpha$; $\Delta y = \Delta x \operatorname{ctg} \alpha$.	ОПК-1	32
6.	Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем: - по известным координатам точки, длине стороны и ее дирекционному углу найти координаты другой точки; - по координатам двух точек определить расстояние между ними; - по координатам одной точки и длине стороны найти координаты другой точки; - по известным координатам двух точек определить горизонтальное расстояние между ними и дирекционный угол направления.	ОПК-1	32
7.	При решении обратной геодезической задачи румб направления находится из выражения: - $\operatorname{arctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}$; - $\sin r = \frac{\Delta y}{d}$; - $\cos r = \frac{\Delta x}{d}$;	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- $r = \arctg \frac{\Delta y}{\Delta x}$.		
8.	Уклоном ската называют: - отношение высоты сечения рельефа к заложению; - угол наклона ската к горизонту; - линия наибольшей крутизны ската; - отклонение горизонтали от прямолинейного направления.	ОПК-1	32
9.	Рассчитайте уклон ската, если $h = 5$ м, а заложение ската $d = 250$ м: - $i = 0,020$; - $i = 0,050$; - $\nu = 1^{\circ}08'$; - $i = 0,125$.	ОПК-1	32
10.	Уровенной поверхностью земли называется: - замкнутая физическая поверхность Земли; - замкнутая поверхность, образованная непрерывно продолженной под материками поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, в каждой своей точке перпендикулярная к отвесной линии; - замкнутая поверхность правильной геометрической формы, наилучшим образом подходящая к геоиду; - поверхность относимости, относительно которой определяют положение точек земной поверхности.	ОПК-1	32
11.	Геоидом называется: - фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы; - фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси; - фигура, ограниченная физической поверхностью Земли; - геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли.	ОПК-1	32
12.	Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами: - средним радиусом земного шара; - размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара; - положением центра масс в теле Земли; - длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием.	ОПК-1	32
13.	Высотой точки физической поверхность Земли называется: - кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида; - длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида; - отстояние от точки от уровня моря; - расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли.	ОПК-1	32
14.	Геодезической широтой точки на земном шаре называется угол, образованный: - меридианом данной точки и плоскостью экватора; - нормально к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора; - плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки;	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли.		
15.	Долготой точки на земном шаре называется: - угол, составленный отвесной линией в данной точке и плоскостью экватора; - угол, составленный отвесной линией в данной точке и осью вращения Земли; - угол, составленный экватором и меридианом данной точки; - двугранный угол, составленный плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки.	ОПК-1	32
16.	Ориентировать линию местности – значит найти ее направление относительно: - осевого меридиана зоны; - магнитного меридиана; - истинного меридиана; - другого направления, принимаемого за исходное.	ОПК-1	32
17.	В качестве исходных в геодезии принимают направления; - магнитной стрелки; - меридиана или параллели, проходящих через данную точку; - линии, параллельной Гринвичскому меридиану; - истинного, магнитного либо осевого меридиана зоны (оси Ox или линии, ей параллельной).	ОПК-1	32
18.	Укажите формулу определения дирекционного угла последующей стороны, если измерен правый по ходу горизонтальный угол между сторонами; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ - \beta$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ \pm \beta_{np}^{np}$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ + \beta_{np}$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^\circ - \alpha_n$.	ОПК-1	32
19.	Определите значение румба, если дирекционный угол направления $\alpha = 291^\circ 25'$. - $r = 111^\circ 25'$; - $r = 68^\circ 35'$; - $r = 21^\circ 25'$; - $r = 201^\circ 25'$.	ОПК-1	32
20.	По какой формуле можно рассчитать горизонтальную длину линии на местности, если известна длина соответствующего отрезка d_{nl} на плане масштаба 1/М? - $d_m = d_{nl} \cdot M$; - $d_m = M / d_{nl}$; - $d_m = 0,02M$; - $d_m = d_{nl} / M$.	ОПК-1	32
21.	К рельефу местности относят: - совокупность контуров и характерных форм земной поверхности; - совокупность контуров и неподвижных местных предметов; - неровности земной поверхности естественного происхождения;	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- характерные точки и линии земной поверхности.		
22.	Горизонталью называется: - замкнутая линия, дающая представление о форме рельефа земной поверхности; - плавная линия на земной поверхности, соединяющая характерные точки рельефа; - плавная линия на земной поверхности, соединяющая точки с равными высотами; - линии на земной поверхности, перпендикулярные характерным линиям рельефа..	ОПК-1	32
23.	Высотой сечения рельефа называют: - расстояние между соседними горизонталями в плане; - отстояние по высоте секущих горизонтальных плоскостей от уровенной поверхности; - расстояние по высоте между соседними секущими рельеф горизонтальными плоскостями; - отметки характерных точек рельефа.	ОПК-1	32
24.	Определите по плану отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120м 121м, если заложение $d = 24$мм, а отстояние точки М от старшей горизонтали $l = 6$мм. - $H_M = 120,25$ м; - $H_M = 121,25$ м; - $H_M = 120,75$ м; - $H_M = 120,20$ м.	ОПК-1	32
25.	Съемкой местности называют: - уменьшенное и подобное изображение местности на плоскости бумаги; - измерения на местности, выполняемые с целью получения координат точек; - изображение участков земной поверхности на плоскости проекции Гаусса-Крюгера; - совокупность действий, выполняемых на местности с целью получения плана, карты или профиля.	ОПК-1	32
26.	Теодолитной съемкой называется: - горизонтальная (контурная) съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации местности; - крупномасштабная топографическая съемка местности, выполняемая с помощью теодолита, мерной ленты и экера; - комбинированная съемка, в результате которой получают план с изображением контуров и местных предметов; - горизонтальная съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации и рельефа.	ОПК-1	32
27.	Геодезические сети России подразделяются на следующие виды: - триангуляция, трилатерация, полигонометрия; - государственная геодезическая сеть, геодезические сети сгущения, съемочные геодезические сети; - плановые и высотные сети; - государственная геодезическая сеть, высотная нивелирная сеть.	ОПК-1	32
Раздел 2. Геодезические измерения			

№	Содержание	Компетенция	ИДК
28.	Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить: - пригодность прибора к эксплуатации; - соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий; - надежность функционирования основных узлов прибора; - исправность механических и оптических деталей прибора.	ПК-1	31
29.	Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую: - вращением алидады вокруг оси теодолита; - визирной осью зрительной трубы при вращении алидады горизонтального круга; - осью вращения теодолита при наклоне зрительной трубы; - визирной осью зрительной трубы при вращении трубы вокруг горизонтальной оси.	ПК-1	31
30.	Укажите правильную запись значения измеренного угла: - $42^{\circ}07'2,5''$; - $42^{\circ}7'02,5''$; - $42^{\circ}7'2,5''$; - $42^{\circ}07'02,5''$.	ПК-1	31
31.	Целью линейных измерений являются определение: - горизонтальных проекций расстояний между точками местности; - горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности; - расстояний между точками местности и углов наклона линий; - приращений координат между точками местности.	ПК-1	31
32.	Осью вращения теодолита называют: - отвесную линию, проходящую через ось вращения алидады горизонтального круга; - линию, проходящую через ось вращения зрительной трубы; - линию, перпендикулярную плоскости лимба вертикального круга; - отвесную линию, параллельную вертикальному штриху сетки нитей.	ПК-1	31
33.	Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить: - пригодность прибора к эксплуатации; - соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий; - надежность функционирования основных узлов прибора; - исправность механических и оптических деталей прибора.	ПК-1	31
34.	Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую: - вращением алидады вокруг оси теодолита; - визирной осью зрительной трубы при вращении алидады горизонтального круга; - осью вращения теодолита при наклоне зрительной трубы; - визирной осью зрительной трубы при вращении трубы вокруг горизонтальной оси.	ПК-1	31
35.	Дайте определение поверки МО вертикального круга:	ПК-1	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- <i>МО</i> вертикального круга должно быть постоянным; - <i>МО</i> вертикального круга должно быть равно 0^0 либо быть близким к 0^0; - визирная ось трубы должна быть параллельной нулевому диаметру лимба вертикального круга; - ось цилиндрического уровня при алидаде вертикального круга должна быть параллельна нулевому диаметру алидады.		
36.	Программа измерения углов должна предусматривать: - использование методики, обеспечивающей высокую производительность труда; - простоту и удобство измерений; - высокую точность измерений; - возможно полное исключение влияния основных приборных погрешностей на точность измерения угла.	ПК-1	31
37.	Целью линейных измерений являются определение: - горизонтальных проекций расстояний между точками местности; - горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности; - расстояний между точками местности и углов наклона линий; - приращений координат между точками местности.	ПК-1	31
Раздел 3. Геодезические съемки			
38.	Съемкой местности называют: - уменьшенное и подобное изображение местности на плоскости бумаги; - измерения на местности, выполняемые с целью получения координат точек; - изображение участков земной поверхности на плоскости проекции Гаусса-Крюгера; - совокупность действий, выполняемых на местности с целью получения плана, карты или профиля.	ПК-1	31
39.	Теодолитной съемкой называется: - горизонтальная (контурная) съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации местности; - крупномасштабная топографическая съемка местности, выполняемая с помощью теодолита, мерной ленты и экера; - комбинированная съемка, в результате которой получают план с изображением контуров и местных предметов; - горизонтальная съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации и рельефа.	ПК-1	31
40.	Съемка ситуации местности заключается: - в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов; - в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов; - в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода; - в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.	ПК-1	31
41.	Уравниванием или увязкой результатов измерений называют процесс:	ПК-1	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- сравнения измеренных или вычисленных величин с теоретическими их значениями; - вычисления фактических и допустимых невязок; - определения уклонов измеренных величин от теоретических значений; - распределения невязок и вычисления исправленных значений величин.		
42.	Укажите формулы вычисления невязок в приращениях координат в полигоне: - $f_x = \sum \Delta x + \delta x$; $f_y = \sum \Delta y + \delta y$; - $f_x = d \cos \alpha$; $f_y = d \sin \alpha$; - $f_x = \sum \Delta x$; $f_y = \sum \Delta y$; - $f_x = \sum \Delta \alpha - (x_{\text{кон}} - x_{\text{нач}})$; $f_y = \sum \Delta y - (y_{\text{кон}} - y_{\text{нач}})$.	ПК-1	31
43.	Нивелированием называют: - совокупность измерений на местности, в результате которых определяют превышения между точками с последующим вычислением их высот относительно принятой исходной поверхности; - непосредственное определение высот точек относительно поверхности референц-эллипсоида; - определение превышений между точками местности с помощью горизонтального луча визирования; - определение превышений и расстояний между точками местности.	ПК-1	31
44.	Сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети состоит: - в вычислении плановых и высотных координат точек теодолитных ходов; - в определении координат точек теодолитных ходов в единой системе координат; - в передаче опорных пунктов плановых координат как минимум на одну из точек теодолитного хода и дирекционного угла на одну или несколько его сторон; - в определении положения точек теодолитного хода относительно характерных точек контуров и местных предметов.	ПК-1	31
45.	Съемка ситуации местности заключается: - в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов; - в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов; - в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода; - в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.	ПК-1	31
46.	Невязками называют: - несоответствия вычисленных величин их истинным значениям, возникающие вследствие погрешностей вычислений; - различия между измеренными величинами и исправленными их значениями; - несогласия измеренных либо вычисленных величин с теоретическими.	ПК-1	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	скими их значениями; - различия между вычисленными и измеренными значениями величины.		
47.	Рассчитайте площадь участка местности, измеренную на плане масштаба 1:5000 квадратной палеткой со стороны квадрата 2 мм, если подсчитанное число квадратов палетки в пределах контура участка $N1 = 24$, $N2 = 6$: - $S = 1500 \text{ м}^2$; - $S = 30 \text{ га}$; - $S = 3000 \text{ м}^2$; - $S = 7,5 \text{ га}$.	ПК-1	31
48.	По каким основным признакам различают нивелиры: - по точности, конструкции и назначению; - по точности и способу приведения визирной оси в горизонтальное положение; - по конструкции и способу взятия отсчетов по рейкам; - по конструкции, точности и кругу решаемых задач.	ПК-1	31
49.	К основным элементам кривой относятся: - начало, середина и конец кривой; - угол поворота, радиус кривой, тангенс, кривая, биссектриса, домер; - центр кривой, радиус кривой, вершина угла поворота; - вершина угла поворота и главные точки кривой.	ПК-1	31
50.	Углом поворота трассы называют: - правый по ходу угол между предыдущим и новым направлениями трассы; - левый или правый по ходу горизонтальный угол; - угол между продолжением предыдущего направления и новым направлением трассы; - центральный угол, соответствующий половине дуги кривой.	ПК-1	31
Раздел 4. Геодезические работы при решении задач в области ландшафтной архитектуры			
51.	Точками нулевых работ называют: - точки, проектные отметки которых равны нулю; - точки пересечения фактического профиля с проектной линией; - проектная отметка нулевого пикета; - точки профиля, отметки которых равны нулю.	ОПК-1	32
52.	Рабочие отметки определяют: - расстояние от точек нулевых работ до ближайших пикетов; - проектное положение точек трассы по высоте; - высоту насыпи либо глубину выемки грунта в данной точке трассы; - объем земляных работ на каждом пикете трассы.	ОПК-1	32
53.	Назовите основные способы и системы автоматизации топографических съемок: - цифровое нивелирование, электронная дальнометрия и тахеометрия, дистанционное зондирование; - динамический, статистический, лазерный, спутниковая система позиционирования; - динамические топографические системы; лазерно-параллактические системы, электронная тахеометрия, спутниковая	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	система позиционирования; - электронно-блочная тахеометрия, цифровое моделирование, лазерно-параллактические системы.		
54.	Каким способом измеряются углы в узловой точке? - способом повторений. - способом Струве. - способом Гаусса. - способом итерации. - способом неполных приемов. - способом круговых приемов. - способом Шрейдера.	ОПК-1	32
55.	В какие параметры вводятся поправка за редукцию? - в измеренное направление. - в измеренный угол. - в измеренное расстояние. - в измеренное превышение.	ОПК-1	32
56.	К техническим теодолитам относятся теодолиты с точностью... - 2" – 5". - 0,5" - 1". - 10" - 30".	ОПК-1	32
57.	Каким способом измеряются углы в узловой точке? - способом повторений. - способом Струве. - способом Гаусса. - способом итерации. - способом неполных приемов. - способом круговых приемов.	ОПК-1	32
58.	Куда вводится поправка за центрировку? - в измеренное направление на визируемые точки. - в измеренные расстояния - в измеренные превышен	ОПК-1	32
59.	Тахеометрическая съемка представляет собой топографическую съемку, в результате которой получают: - план местности с изображением ситуации рельефа; - план местности или профиль по заданному направлению; - карту или план с изображением контуров и местных предметов; - контурный план местности.	ОПК-1	32
60.	В теодолитно–высотных ходах длины сторон измеряются:... - мерной лентой или соответствующими по точности оптическими дальномерами либо тахеометрами. - с помощью мерной ленты или нитяного дальномера. - с помощью мерной ленты или тахеометра, либо нитяного дальномера. - с помощью нитяного дальномера.	ОПК-1	32
61.	Для съемки масштаба 1: 2000 максимальная длина тахеометрического хода равна:... - 600 м. - 1000 м. - 300 м.	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- 1200 м.		
62.	Рекогносцировка представляет собой: ... - обход и осмотр местности с целью знакомства с объектами съемки, отыскания пунктов опорной геодезической сети, окончательного выбора местоположения точек теодолитных ходов на местности и уточнения составленного проекта. - закрепляются на местности вершин теодолитных ходов. - отыскания пунктов опорной геодезической сети, окончательного выбора местоположения точек теодолитных ходов на местности и выполнение съемки. - обход и осмотр местности с целью знакомства с объектами съемки и закрепляются на местности вершин теодолитных ходов.	ОПК-1	32
63.	Допустимая угловая невязка опорного хода вычисляется по формуле:... - $f_{\beta_{дон}} = 2t\sqrt{n}$. - $f_{\beta_{дон}} = 4t\sqrt{n}$. - $f_{\beta_{дон}} = 2'\sqrt{n}$. - $f_{\beta_{дон}} = 4'\sqrt{n}$.	ОПК-1	32
64.	Что является геодезической основой для построения плана с горизонталями по результатам тахеометрической? - координаты пунктов опорной съемочной сети - координаты пунктов существующей геодезической сети - привязочный ход - координаты пикетных точек	ОПК-1	32
65	Какова допустимая погрешность измерения расстояния мерной лентой между опорными съемочными точками? - 4 см на 100 м - 1 см на 100 м - 10 см на 100 м - 1 см на 100 м	ОПК-1	32
66.	Сущность тахеометрической съемки: - топографическая, т. е. контурно-высотная съемка, в результате которой получают план местности с изображением ситуации и рельефа. - топографическая, т. е. контурная съемка, в результате которой получают план местности с изображением ситуации. - съемка в результате которой определяют пространственные полярные координаты (β , ν , D) точек местности с последующему нанесению этих точек на план. - съемка выполняемая с помощью технических теодолитов или специальных приборов – тахеометров.	ОПК-1	32
67.	Тахеометрические ходы отличаются от теодолитно-высотных тем, что... - стороны в них измеряются с помощью нитяного дальномера. - стороны в них измеряются с помощью светодальномера.	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	- превышения в них измеряют методом тригонометрического нивелирования. - в них измеряются как горизонтальные так и вертикальные углы.		
68.	При съемке рельефа устанавливают рейку:... - на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа с таким расчетом, чтобы скат между соседними реечными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более половины высоты сечения рельефа горизонталей. - на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа и ситуации, чтобы скат между соседними реечными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более высоты сечения рельефа горизонталей. - на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа с таким расчетом, чтобы скат между соседними реечными точками можно было считать равномерным, допуская колебания в пределах не более полутора высоты сечения рельефа горизонталей. - на всех точках перегибов местности по характерным линиям рельефа и ситуации, чтобы скат между соседними реечными точками можно было считать равномерным, допуская колебания более половины высоты сечения рельефа горизонталей.	ОПК-1	32
69.	Камеральные работы при тахеометрической съемке включают в себя: - проверку полевых журналов измерений, вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек опорных ходов, вычисление отметок реечных точек на каждой станции; составление топографического плана местности. - вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек теодолитно-нивелирных, теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, вычисление отметок реечных точек на каждой станции, составление топографического плана местности. - вычисление превышений, горизонтальных проложений, горизонтальных и вертикальных углов, составление топографического плана местности. - проверку полевых журналов измерений, вычисление плановых и высотных координат (х, у, Н) точек теодолитно-нивелирных, теодолитно-высотных и тахеометрических ходов, составление топографического плана местности.	ОПК-1	32
70.	Допустимая абсолютная линейная невязка в тахеометрическом ходе определяется по формуле: - $f_{абс.дон} = \frac{P}{400\sqrt{N}}$, где P – длина (периметр) хода, м; N – число сторон в ходе. - $f_{абс.дон} = \frac{f}{P}$, где P – длина (периметр) хода, м. - $f_{абс.дон} = \frac{D}{400\sqrt{N}}$ D – длина линии хода, м, N – число сторон в хо-	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	де. $f_{\text{абс. доп}} = \frac{S}{400\sqrt{N}}$ S – площадь замкнутого хода, N – число сторон в ходе.		
71.	Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{\text{изм}} = 510^{\circ}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{\text{нач}} = 102^{\circ}48'$, $\alpha_{\text{кон}} = 312^{\circ}10'$:... $- f\beta = -3'$. $- f\beta = -3'$. $- f\beta = -7'$. $- f\beta = -1,5'$.	ОПК-1	32
Раздел 5. Элементы теории погрешностей измерений		ОПК-1	32
72.	Измерение физических величин:... - представляет собой процесс сравнения данной величины с другой однородной величиной, принятой за единицу меры (эталон). - есть разность какой-либо величины и другой однородной с ней величиной, принятой за единицу измерения. - процесс взятия отсчетов по отсчётной системе геодезического прибора. - измерение есть процесс сравнения какой-либо величины с другой измеряемой величиной.	ОПК-1	32
73.	Равноточными измерениями называются:... - измерения, выполненные одними и теми же приборами и лицами, разным числом приемов, но в одинаковых внешних условиях. - измерения неодинаковой точности, выполненные разными приборами и лицами, разными способами и в различных условиях. - измерения, выполняемые в одинаковых условиях, то есть объекты одного и того же рода измеряют исполнители одинаковой квалификации, приборами одного класса, по единой методике, в достаточно близких по характеру условиях внешней среды. - измерения, при которых получают одинаковые значения однородных физических величин в целях контроля, исключения грубых погрешностей.	ОПК-1	32
74.	Неравноточными измерениями называются:... - измерения, выполняемые для получения нескольких значений измеряемой величины неодинаковой точности в целях контроля, исключения грубых погрешностей или повышения качества результатов измерений. - измерения, в которых значение определяемой величины получают из вычислений, с различной погрешностью округления результатов измерений. - измерения, выполняемые в случаях, когда, по крайней мере, одна из составляющих процесса измерения значительно отличается от аналогичной составляющей других измерений. - измерения, при которых получают неодинаковые значения однородных физических величин в целях контроля, исключения грубых погрешностей.	ОПК-1	32
75.	Грубыми погрешностями измерений называют погрешно-	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	сти:... - возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях. - происходящие от определенного источника и имеющие определенные знаки и величину. - неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе. - возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений.		
76.	Систематическими погрешностями измерений называют погрешности: - происходящие от определенного источника и имеющие определенные знаки и величину. - возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях. - неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе. - возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений.	ОПК-1	32
77.	Вес функции общего вида $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ определяется как:... P_y – вес функции, p_i – веса аргументов ($i = 1, 2, \dots, n$) - $\frac{1}{P_y} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \dots + \frac{1}{p_n}$ - $P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1} \right) \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2} \right) \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n} \right) \cdot \frac{1}{p_n}$ - $P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1} \right) \cdot p_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2} \right) \cdot p_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n} \right) \cdot p_n$ - $\frac{1}{P_y} = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_n}$	ОПК-1	32
78.	Физическая величина является... - характеристикой одного из свойств физического объекта (явления, процесса), общей в качественном отношении для ряда физических объектов, но в количественном выражении индивидуальной для каждого из них. - характеристикой нескольких свойств физического объекта, различной в качественном отношении для ряда физических объектов. - количественной определенностью некоторой величины, присущей конкретному объекту, системе, явлению или процессу. - значением физической величины, полученное эксперименталь-	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	ным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него.		
79.	Истинная погрешность измерения определяется как :... Δ – истинная погрешность измерения; l – значение измеряемой величины; X – истинное значение измеряемой величины; x – вероятнейшее значение измеряемой величины (среднее арифметическое).. - $\Delta = l - x$ - $\Delta = l + X$ - $\Delta = l - X$ - $\Delta = X \big _l$	ОПК-1	32
80.	Случайными погрешностями измерений называют погрешности: - неизбежно возникающие из-за несовершенства органов чувств, обусловленные точностью прибора, квалификацией наблюдателя, неуловимыми колебаниями внешних условий, закономерности которых проявляются в массе. - возникающие вследствие округления чисел при вычислениях или измерениях. - возникающие вследствие просчетов, промахов, т.е. из-за невнимательности наблюдателя, неисправности прибора или неправильной методики измерений. - вызванные определенной причиной и имеющие определенные знаки и величину	ОПК-1	32
81.	Средняя квадратическая погрешность m для ряда равноточных измерений определяется как:... Δ_i – истинные погрешности измерений; n – число измерений. - $m = \frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}$ - $m^2 = \frac{[\Delta^2]}{n}$ - $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$ - $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$ - $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$	ОПК-1	32
82.	Средняя квадратическая погрешность функции общего вида $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ определяется по формуле :... $x_1, x_2, \dots, x_n$ – независимые величины, измеренные со средними квадратическими погрешностями $m_1, m_2, \dots, m_n$. - $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot m_n^2$ - $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot m_n^2$	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	$M_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1} \right) \cdot m_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2} \right) \cdot m_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n} \right) \cdot m_n$ $M_y = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x_1} \right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2} \right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n} \right)^2 \cdot m_n^2}$		
83.	Среднее арифметическое определяется как:... l_0 – число, близкое к среднему арифметическому; Δl – разность измеренного значения l_i и l_0; Δ – случайная погрешность; n – число измерений; $[l]$ – сумма измеренных значений. $\bar{x} = \frac{[l]}{n}$ $\bar{x} = \frac{[\Delta l]}{n}$ $\bar{x} = \frac{[l_0]}{n}$ $\bar{x} = \frac{[\Delta]}{n}$	ОПК-1	32
84.	Под весом измерения понимается:... -: степень надежности или степень доверия к результату измерения. - разность между истинным (или принятым за истинное) и измеренным значением измеряемой величины. - степень приближения результата измерения к другой однородной величине, принятой за единицу измерения. - степень приближения результата измерения к истинному значению измеряемой величины.	ОПК-1	32
85.	В общем виде вес какого-либо измерения выражается формулой:... p_i – вес какого-либо измерения; μ – средняя квадратическая погрешность единицы веса; m_i – средняя квадратическая погрешность измерения, вес которого определяется. $\therefore \mu^2$ $p_i = \frac{\mu^2}{m_i^2}$ $p_i = \frac{\mu}{\sqrt{m_i}}$ $p_i = \frac{\mu}{m_i^2}$ $p_i = \sqrt{\frac{\mu^2}{m_i^2}}$	ОПК-1	32
86.	Общая арифметическая середина или весовое среднее $\bar{X}$ многократно и неравноточно измеренной величины определяется как:...	ОПК-1	32

№	Содержание	Компетенция	ИДК
87	l_i – неравноточные значения величины X ; p_i – веса наблюдений величин l_i равные числам измерений $\therefore \bar{X} = \frac{[pl]}{[p]}$ $\bar{X} = \frac{[pl]}{[p]}$ $\bar{X} = \frac{[l]}{[1]}$ $X = \frac{[p]}{[p]}$ $X = \frac{p[l]}{[p]}$	ОПК-1	32
88	Отметкой точки называется: 1. численное значение высоты точки; 2. расстояние от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли; 3. специальные знаки, отличающие на планах и картах характерные точки земной поверхности; 4. подземный центр, отмечающий положение точки на земной поверхности.	ОПК-1	32
89	Координатами точек называют величины, характеризующие положение точек относительно... 1. поверхности референц-эллипсоида; 2. горизонтальной и вертикальной плоскостей; 3. параметров референц-эллипсоида; 4. исходных плоскостей, линий и точек, определяющих выбранную систему координат	ОПК-1	32
90	Сущность прямой геодезической задачи состоит в следующем: 1. По известным координатам двух точек найти горизонтальное проложение стороны и ее дирекционный угол; 2. По известным длине стороны и ее дирекционному углу определить приращения координат; 3. По известным координатам точки, дирекционному углу стороны и ее горизонтальному проложению определить координаты второй точки; 4. По известным координатам двух точек найти приращения координат.	ОПК-1	У2
91	Угол, отсчитываемый от ближайшего северного или южного направления осевого меридиана до данного направления называется... 1. Румбом; 2. острым углом 3. Азимут 4. Дирекционным углом	ОПК-1	32
92	Выберите правильные ответы. Начало отсчета географических координат – это... 1. точка пересечения осей ОУ и ОХ; 2. плоскость экватора; 3. плоскость Гринвичского нулевого меридиана; 4. Центр Земли; 5. Южный полюс Земли.	ОПК-1	У2
93	Выберите правильные ответы. Каких процессов нет в составе геодезических съемок? 1. Вычислительный	ОПК-1	У2

	2. Систематический 3. Графический 4. Технический 5. Измерительный			
94	Установите правильное соответствие между левым и правым столбцом		ОПК-1	У2
	Вид условного знака	Что изображает		
	А. Внемасштабные	1. Изображения объектов, занимающих площадь и выражающихся в масштабе		
	Б. Линейные	2. Предметы местности изображаются в масштабе карты или плана		
	В. Площадные	3. Знаки, изображающие протяжение местности		
95	Установите правильную последовательность. Полевые работы включают... 1. съемку полосы местности вдоль трассы, 2. рекогносцировку местности, разбивку пикетажа, 3. нивелирование трассы и поперечников 4. поперечников и кривых,		ОПК-1	У1
96	Вставьте недостающее слово в определение имени существ., един. число. Уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, других небесных тел или небесной сферы, построенное по математическому закону на плоскости – это _____		ОПК-1	32
97	Запишите правильный ответ. Вычислить приращение ΔY линии 1-2, горизонтальное проложение которой D1-2= =100,00 м, а ее дирекционный угол α= 30° 00'. Ответ округлите до второго знака и запишите числом		ОПК-1	Н2
98	Запишите правильный ответ. Точка имеет координаты X=6068,664; Y=4331,558. Рассчитать истинные действительную ординату точки. Ответ округлите до третьего знака и запишите числом		ОПК-1	Н2
99	Вставьте недостающее слово в определение имени существ., един. число. Расстояние между двумя смежными горизонталями в плане называется _____		ОПК-1	У2
100	Вставьте недостающее слово в определение имени существ., един. число. Процесс сравнения длины рабочего мерного прибора с образцовой мерой называется _____		ОПК-1	У2
101	Запишите правильный ответ. Дан масштаб 1:5000, выразить в метрах его графическую точность. Ответ выразить в метрах целым числом		ОПК-1	Н2
102	Вставьте недостающее слово в определение имени существ., един. число. Называется совокупность контуров и неподвижных местных предметов - _____ местности.		ОПК-1	32
103	Вставьте недостающее слово в определение имени существ., един. число. Совокупность неровностей земной поверхности естественного происхождения – это _____ имени существ., един. число		ОПК-1	32
104	Выберите правильный ответ. Укажите правильную запись значения измеренного угла: 1. 42°07'2,5"; 2. 42°7'02,5"; 3. 42°7'2,5"; 4. 42°07'02,5"		ПК-1	Н1
105	Выберите несколько правильных вариантов ответа.		ПК-1	У1

	Отметьте единицы измерения угла: 1. Километры 2. Градусы 3. Дециметры 4. Радианы												
106	Выберите несколько правильных вариантов ответа. Отметьте существующие правила ведения полевых журналов сводятся к следующим: 1. Разборчивое заполнение полевых журналов. 2. Допускается однократное исправление цифр либо их подчистка. 3. Заполнение записей ведется в журналах произвольной формы 4. на заглавном листе заносят все указанные на нем данные и сведения о геодезическом приборе	ПК-1	У1										
107	Установите правильное соответствие между левым и правым столбцом <table><tr><td>А. Съемкой местности</td><td>1. Чертёж небольшого участка местности</td></tr><tr><td>Б. План местности</td><td>2. Совокупность действий, выполняемых целью получения плана, карты или профиля</td></tr><tr><td>В. Карта</td><td>3. изображение модели земной поверхности в виде</td></tr></table>	А. Съемкой местности	1. Чертёж небольшого участка местности	Б. План местности	2. Совокупность действий, выполняемых целью получения плана, карты или профиля	В. Карта	3. изображение модели земной поверхности в виде	ПК-1	У1				
А. Съемкой местности	1. Чертёж небольшого участка местности												
Б. План местности	2. Совокупность действий, выполняемых целью получения плана, карты или профиля												
В. Карта	3. изображение модели земной поверхности в виде												
108	Установите правильное соответствие между левым и правым столбцом <table><tr><td>Дисциплина</td><td>Предмет изучения</td></tr><tr><td>А. Высшая геодезия</td><td>1. Создание изображений значительных поверхности в виде карт</td></tr><tr><td>Б. Топография</td><td>2. Создание планов и карт по фотоснимкам местности</td></tr><tr><td>В. Картография</td><td>3. Изучение фигуры и размеров Земли и планет</td></tr><tr><td>Г. Фототопография</td><td>4. Съёмки небольших участков земной поверхности и их детальное изображение в виде планов и карт</td></tr></table>	Дисциплина	Предмет изучения	А. Высшая геодезия	1. Создание изображений значительных поверхности в виде карт	Б. Топография	2. Создание планов и карт по фотоснимкам местности	В. Картография	3. Изучение фигуры и размеров Земли и планет	Г. Фототопография	4. Съёмки небольших участков земной поверхности и их детальное изображение в виде планов и карт	ПК-1	31
Дисциплина	Предмет изучения												
А. Высшая геодезия	1. Создание изображений значительных поверхности в виде карт												
Б. Топография	2. Создание планов и карт по фотоснимкам местности												
В. Картография	3. Изучение фигуры и размеров Земли и планет												
Г. Фототопография	4. Съёмки небольших участков земной поверхности и их детальное изображение в виде планов и карт												
109	Установите правильное соответствие между левым и правым столбцом <table><tr><td>Вид масштаба</td><td>Определение</td></tr><tr><td>А. Численный масштаб</td><td>1. графическое изображение численного масштаба</td></tr><tr><td>Б. Линейный масштаб</td><td>2. показывает, во сколько раз горизонтальные линий местности уменьшены на плане</td></tr><tr><td>В. именованный масштаб</td><td>3. показывает какое расстояние на местности соответствует 1 см на плане</td></tr></table>	Вид масштаба	Определение	А. Численный масштаб	1. графическое изображение численного масштаба	Б. Линейный масштаб	2. показывает, во сколько раз горизонтальные линий местности уменьшены на плане	В. именованный масштаб	3. показывает какое расстояние на местности соответствует 1 см на плане	ПК-1	31		
Вид масштаба	Определение												
А. Численный масштаб	1. графическое изображение численного масштаба												
Б. Линейный масштаб	2. показывает, во сколько раз горизонтальные линий местности уменьшены на плане												
В. именованный масштаб	3. показывает какое расстояние на местности соответствует 1 см на плане												
110	Установите правильное соответствие между левым и правым столбцом <table><tr><td>Вид масштаба</td><td>Масштаб карты</td></tr><tr><td>А. крупномасштабные</td><td>1. мельче 1:1 000 000</td></tr><tr><td>Б. среднемасштабные</td><td>2. от 1:10 000 до 1:100 000</td></tr><tr><td>В. мелкомасштабные</td><td>3. от 1:200 000 до 1:1 000 000</td></tr></table>	Вид масштаба	Масштаб карты	А. крупномасштабные	1. мельче 1:1 000 000	Б. среднемасштабные	2. от 1:10 000 до 1:100 000	В. мелкомасштабные	3. от 1:200 000 до 1:1 000 000	ПК-1	31		
Вид масштаба	Масштаб карты												
А. крупномасштабные	1. мельче 1:1 000 000												
Б. среднемасштабные	2. от 1:10 000 до 1:100 000												
В. мелкомасштабные	3. от 1:200 000 до 1:1 000 000												
111	Установите правильную последовательность полевых работ при теодолитной съёмке: 1.. Измерение углов и сторон теодолитного хода; 2. Рекогносцировка участка местности; 3. Закрепление знаками точек теодолитного хода;	ПК-1	У1										
112	Запишите правильный ответ. Определить длину линии на местности Д, если известна ее длина на плане L =5,50 см и масштаб плана М:2000. Ответ запишите числом.	ПК-1	Н1										
113	Вставьте недостающее слово в определение имя существв., един.	ПК-1	31										

	число. Уровенная поверхность, совпадающая со средним уровнем воды океанов в спокойном состоянии, образует фигуру, называемую _____ имя существ., един. число		
114	Вставьте недостающее слово в определение имя существ., един. число. Угол, отсчитываемый по ходу часовой стрелки от северного направления истинного меридиана до данного направления, называется истинный _____ имя существ., един. число	ПК-1	31
115	Вставьте недостающее слово в определение имя существ., един. число Плавная линия на земной поверхности, соединяющая точки с равными высотами называется _____	ПК-1	31
116	Вставьте недостающее слово в определение имя существ., един. число. Совокупность опорных пунктов, равномерно расположенных по всей территории и служащих основой для съемок, называется опорной _____	ПК-1	У1
117	Запишите правильный ответ. Угол $\alpha=4563''$. Сколько в нем градусов? Ответ выразить целым числом.	ПК-1	Н1
118	Запишите правильный ответ. Определить уклон линии, если известна длина линии на плане $d_{пл}=12,5$ см, высота сечения рельефа 2,5 м, масштаб 1:1000. Ответ выразить в промилле целым числом	ПК-1	Н1
119	8. Тип заданий: открытый Вставьте недостающее слово в определение имя существ., един. число. Вид геодезических работ, имеющих целью определение превышений разницы высоты между точками местности, а также высот этих точек относительно принятой отсчетной поверхности – это _____	ПК-1	31

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Что такое план и карта?	ОПК-1	32
2.	Назовите виды масштабов. Укажите, по каким признакам можно определить масштаб карты.	ОПК-1	32
3.	Дайте определение графической точности масштабов.	ОПК-1	32
4.	Что называют горизонтальным проложением линии местности?	ОПК-1	32
5.	Что такое широта и чем она измеряется на поверхности земного шара?	ОПК-1	32
6.	Что такое долгота и чем она измеряется на поверхности земного шара?	ОПК-1	32
7.	Что представляют собой градусная и километровая сетки карты?	ОПК-1	32
8.	Что называют ориентирным углом? Назовите применяемые в геодезии исходные направления и ориентирные углы.	ОПК-1	32
9.	Дайте определение магнитного и истинного азимутов и дирекционного угла направления. Укажите, как они связаны между собой.	ОПК-1	32
10.	Чему равен дирекционный угол последующей линии, если известен дирекционный угол предыдущей линии и правый (или левый) по ходу угол.	ОПК-1	32
11.	Что называют высотой точки и превышением между точками местности?	ОПК-1	32
12.	Дайте определение горизонтали и высоты сечения рельефа.	ОПК-1	32
13.	Дайте определение уклона и крутизны ската и формулы их вычисления.	ОПК-1	32

14.	Как определить отметку точки по горизонталям?	ОПК-1	32
15.	Назовите основные части теодолита.	ПК-1	31
16.	Что называется осью вращения теодолита?	ПК-1	31
17.	Что представляет собой лимб и алидада?	ПК-1	31
18.	Что такое отсчет по горизонтальному кругу? Показать на чертеже.	ПК-1	31
19.	Назовите основные детали зрительной трубы теодолита.	ПК-1	31
20.	Что называется визирной осью зрительной трубы и линией визирования?	ПК-1	31
21.	Из каких действий состоит установка зрительной трубы для наблюдений?	ПК-1	31
22.	Что называется осью цилиндрического уровня и ценой деления	ПК-1	31

	уровня?		
23.	Из каких операций складывается установка теодолита в рабочее положение? Объясните сущность каждой из операций.	ПК-1	31
24.	Изложите порядок поверки положения коллимационной плоскости.	ПК-1	31
25.	Что такое горизонтальная ось теодолита и как выполняется поверка ее положения?	ПК-1	31
26.	Что такое место нуля вертикального круга и как выполняется его поверка?	ПК-1	31
27.	Изложите методику измерения горизонтальных углов способом приемов.	ПК-1	31
28.	Что такое коэффициент нитяного дальномера? Каково значение параллактического угла при $K=100$?	ПК-1	31
29.	Приведите формулы вычисления дальномерного, наклонного и горизонтального расстояний.	ПК-1	31
30.	С какой погрешностью измеряются расстояния нитяным дальномером?	ПК-1	31
31.	Напишите формулы вычисления превышения методом тригонометрического нивелирования.	ПК-1	31
32.	Как вычисляется горизонтальное проложение линии, если измерена наклонная длина и угол ее наклона?	ПК-1	31
33.	Приведите формулы определения невязок в приращениях координат в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.	ПК-1	31
34.	Как распределяются невязки в приращениях координат в теодолитном ходе?	ПК-1	31
35.	Перечислите виды контроля вычислений в ведомости определения координат то чек теодолитного хода.	ПК-1	31
36.	Объясните порядок построения координатной сетки линейкой Дробышева.	ПК-1	31
37.	Как проверяется правильность построения координатной сетки?	ПК-1	31
38.	Как проверяется правильность нанесения на план точек теодолитного хода по их координатам?	ПК-1	31
39.	Перечислите способы определения площадей по плану и условия применения каждого из них?	ПК-1	31
40.	Приведите формулы вычисления площадей аналитическим способом.	ПК-1	31
41.	Что такое цена деления планиметра и как она определяется?	ПК-1	31
42.	Дайте правила измерений площадей на плане с помощью полярного планиметра.	ПК-1	31
43.	Приведите формулу вычисления планиметром.	ПК-1	31
44.	По каким основным признакам различают нивелиры?	ПК-1	31
45.	Сформулируйте главные геометрические условия, предъявляемые к нивелирам различных типов.	ПК-1	31
46.	Перечислите основные части нивелира с цилиндрическим уровнем типа Н-3.	ПК-1	31
47.	Перечислите основные части нивелира с компенсатором типа Н-3К.	ПК-1	31
48.	Поверка круглого уровня нивелира.	ПК-1	31
49.	Поверка сетки нитей нивелира.	ПК-1	31
50.	Поверка главного геометрического условия для нивелиров Н-3 и 2Н-10Л.	ПК-1	31

51.	Напишите формулы определения превышений при нивелировании вперед и из середины.	ПК-1	31
52.	Что называется горизонтом прибора?	ПК-1	31
53.	Как рассчитывают отметки промежуточных точек?	ПК-1	31
54.	В чем состоит принципиальное отличие цифровых нивелиров от оптических?	ПК-1	31
55.	Назовите основные части нивелира НЗ.	ПК-1	31
56.	Объясните принцип действия ПЗС-матрицы.	ПК-1	31
57.	Перечислите основные операции при подготовке цифрового нивелира к измерениям.	ПК-1	31
58.	В чем состоит сущность геометрического нивелирования?	ПК-1	31
59.	Объясните сущность нивелирования вперед и из середины. Выведите формулы определения превышений между точками.	ПК-1	31
60.	Что такое горизонт прибора и как он определяется?	ПК-1	31
61.	Назовите элементы кривой и выведите формулы их определения.	ПК-1	31
62.	Как выносят на местность главные точки кривой?	ПК-1	31
63.	Приведите пример расчета пикетажных обозначений главных точек кривой.	ПК-1	31
64.	Как вычисляют высотную невязку и выполняют увязку нивелирного хода?	ПК-1	31
65.	Из каких соображений выбирают проектную линию профиля трассы?	ПК-1	31
66.	По каким формулам рассчитывают проектный уклон и проектные отметки точек трассы?	ПК-1	31
67.	Что такое рабочие отметки и как они определяются?	ПК-1	31
68.	Как определяют расстояния до точек нулевых работ и их отметки?	ПК-1	31
69.	Чему равна допустимая высотная невязка в опорном ходе?	ПК-1	31
70.	Что такое вертикальная планировка площадки?	ПК-1	31
71.	Какой принцип положен в основу вертикальной планировки под горизонтальную площадку?	ПК-1	31
72.	Как рассчитывают проектную отметку при вертикальной планировке под горизонтальную площадку?	ПК-1	31
73.	Назовите недостатки тахеометрической съемки.	ПК-1	31
74.	Назовите виды съемочного обоснования при тахеометрической съемке.	ПК-1	31
75.	Изложите основные требования к проложению тахеометрических ходов.	ПК-1	31
76.	Изложите порядок работы на станции при съемке ситуации и рельефа.	ПК-1	31
77.	Что служит контролем правильности увязки высот в замкнутых и разомкнутых ходах?	ПК-1	31
78.	Какие принадлежности используются при построении плана тахеометрической съемки?	ПК-1	31
79.	Изложите способы интерполирования горизонталей.	ПК-1	31
80.	Дайте понятие измерения.	ПК-1	31
81.	Перечислите основные критерии оценки точности результатов измерений.	ОПК-1	32
82.	Какие погрешности являются абсолютными?	ОПК-1	32
83.	Что называется относительной погрешностью?	ОПК-1	32
84.	Напишите формулу для средней квадратической погрешности, выраженной через истинные погрешности измерений.	ОПК-1	32

85.	Напишите выражение для средней квадратической погрешности m_y функции вида $y = l_1 - l_2$.	ОПК-1	32
86.	Укажите формулу для нахождения среднего арифметического.	ОПК-1	32
87.	С какой целью определяется арифметическая середина?	ОПК-1	32
88.	Напишите формулу для средней квадратической погрешности измерения m_l , определяемой по разностям двойных равноточных измерений $l_1, l_2, l_3, \dots, l_n; l_1, l_2, l_3, \dots, l_n$.	ОПК-1	32
89.	Дайте понятие веса измерения	ОПК-1	32
90.	Для чего находят среднюю квадратическую погрешность единицы веса	ОПК-1	32
91.	Какими свойствами обладают веса измерений?	ОПК-1	32
92.	Напишите формулу для нахождения общей арифметической середины.	ОПК-1	32
93.	Напишите формулу для нахождения средней квадратической погрешности единицы веса, выраженной через уклонения от среднего весового.	ОПК-1	32
94.	Каковы различия в конструкции теодолитов 3Т2 и 3Т5?	ОПК-1	32
95.	Что является задачей поверок и юстировок теодолитов?	ОПК-1	32
96.	Перечислите основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции точных теодолитов.	ОПК-1	32
97.	Что такое рен теодолитов с односторонней и двухсторонней системой отсчета?	ОПК-1	32
98.	Изложите порядок определения рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП.	ОПК-1	32
99.	В каких случаях используют в угловых измерениях способ круговых приемов?	ОПК-1	32
100.	Объясните методику измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов.	ОПК-1	32
101.	В чем заключаются полевые контроли при угловых измерениях способом круговых приемов?	ОПК-1	32
102.	Как выполняют оценку точности угловых измерений способом круговых приемов?	ОПК-1	32
103.	Перечислите основные части светодальномера СТ5.	ОПК-1	32
104.	Какие поправки вводятся в расстояния, измеренные светодальномером?	ОПК-1	32
105.	Укажите область применения электронных тахеометров.	ОПК-1	32
106.	Назовите основные правила эксплуатации электронного тахеометра.	ОПК-1	32
107.	Назовите основные части электронного тахеометра.	ОПК-1	32
108.	Почему используют многократные прямые засечки не менее чем с трех исходных пунктов?	ОПК-1	32

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Определите истинный азимут A направления, если его магнитный азимут $A_m = 120^\circ 15'$, а склонение магнитной стрелки $\delta = 4^\circ 45'$ (западное).	ОПК-1	H2
2	Определите истинный азимут направления, если его дирекционный угол $\alpha = 246^\circ 26'$, а сближение меридианов (западное) $\gamma = 2^\circ 14'$.	ОПК-1	У2
3	Определите магнитный азимут направления A_m , если его дирекци-	ОПК-1	H2

	онный угол $\alpha = 135^{\circ}47'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -2^{\circ}10'$ и сближение меридианов $\gamma = -1^{\circ}33'$. Дайте схему.		
4	Определите дирекционный угол стороны α_{2-3} , если дирекционный угол предыдущей стороны $\alpha_{1-2} = 20^{\circ}40'$, а правый по ходу горизонтальный угол между сторонами $\beta_2^{\text{пр}} = 172^{\circ}25'$. Приведите схему.	ОПК-1	H2
5	Определите дирекционный угол стороны α_{2-3} , если дирекционный угол предыдущей стороны $\alpha_{1-2} = 331^{\circ}20'$, а левый по ходу горизонтальный угол между сторонами $\beta_2^{\text{лев}} = 135^{\circ}15'$. Приведите схему.	ОПК-1	H2
6	Определите правый по ходу горизонтальный угол $\beta_{\text{пр}}$, расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами $\alpha_{1-2}=72^{\circ}11'$ и $\alpha_{2-3}=109^{\circ}37'$. Приведите схему.	ОПК-1	H2
7	Определите левый по ходу горизонтальный угол $\beta^{\text{лев}}$, расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами $\alpha_{1-2}=75^{\circ}30'$ и $\alpha_{2-3}=10^{\circ}15'$. Приведите схему.	ОПК-1	H2
8	Дано: $X_A=1200.00\text{м}$; $Y_A=2100.00\text{м}$; $\alpha_{A-B}=225^{\circ}00'$; $d_{A-B} = 200,00\text{м}$. Найти: X_B и Y_B . Дать схему.	ОПК-1	H2
9	Дано: $X_A=1200.00\text{м}$; $Y_A=2100.00\text{м}$; $X_B = 1350,00\text{м}$; $Y_B = 1950,00\text{м}$. Найти: α_{A-B} и d_{A-B} . Дать схему.	ОПК-1	H2
10.	Определите длину отрезка на плане масштаба 1:5000, если горизонтальная длина соответствующей линии на местности составляет 121,5м.	ОПК-1	У2
11.	Определите длину горизонтальной проекции линии на местности, соответствующую длине отрезка 1,63см, на плане масштаба 1:2000.	ОПК-1	У2
12.	Рассчитайте точность поперечного масштаба 1:25000, для которого основание $a=2\text{см}$, $m=n=10$.	ОПК-1	У2
13.	Определите на плане отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120м и 121м, если заложение $d=24\text{мм}$, а расстояние точки М от старшей горизонтали (121м) $l=6\text{мм}$.	ОПК-1	У2
14.	Рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=2\text{м}$, а заложение ската $d=125\text{м}$. Дайте схему (план и разрез).	ОПК-1	У2
15.	По плану масштаба 1:5000 рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=5\text{м}$, а заложение между горизонталями на плане $d'=2,5\text{см}$.	ОПК-1	У2
16.	Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону $i=0,016$ и высоте сечения рельефа $h=2,0\text{м}$.	ОПК-1	У2
17.	Рассчитать значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного двумя полуприемами, если известны отсчеты на заднюю ($a_1=27^{\circ}22'$ и $a_2=207^{\circ}21'$) и на переднюю ($b_1=242^{\circ}05'$ и $b_2=62^{\circ}03'$) точки.	ПК-1	У1
18.	Рассчитать МО и угол наклона v линии, измеренный теодолитом 2ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $-1^{\circ}55'$ и КП= $+1^{\circ}49'$.	ПК-1	У1
19.	Рассчитать МО и угол наклона v линии, измеренный теодолитом ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $2^{\circ}35'$ и КП= $+177^{\circ}23'$.	ПК-1	У1
20.	Определить поправку за наклон линии $D=62,5\text{м}$, если известно превышение между конечными точками линии $h=5,0\text{м}$.	ПК-1	У1
21.	Рассчитайте (с точностью до 0,1м) горизонтальную проекцию наклонного расстояния, измеренного нитяным дальномером, если отсчеты по дальномерным нитям равны 1582 и 0674, а угол наклона линии визирования $v = 7^{\circ}25'$.	ПК-1	Н1

22.	Известны отсчеты на рейке по одной дальномерной нити 2270 и средней нити 1842. Определить расстояние до точки.	ПК-1	НІ
23.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^{\circ}22,0'$, а на переднюю – $b=242^{\circ}05,5'$.	ПК-1	НІ
24.	Определите дирекционный угол стороны α_{3-4} , если дирекционный угол $\alpha_{2-3}=23^{\circ}42'$, а исправленный правый по ходу горизонтальный угол полигона $\beta_3^{\text{исп}}=215^{\circ}37'$. Дать схему.	ПК-1	НІ
25.	Вычислить поправку в приращение координат δ_x , если невязка $f_x=-0.48\text{м}$, длина стороны $d=120\text{м}$, а периметр полигона $P=1440\text{м}$.	ПК-1	УІ
26.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^{\circ}22,0'$, а на переднюю – $b=242^{\circ}05,5'$.	ПК-1	УІ
27.	Определите абсолютную линейную невязку хода $f_{\text{абс}}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,12\text{м}$, $f_y = +0,16\text{м}$.	ПК-1	УІ
28.	Рассчитайте абсолютную и относительную цену деления планиметра, если при обводе квадрата координатной сетки плана масштаба 1:1000 получены отсчеты $n_0 = 1235$ и $n = 2218$.	ПК-1	УІ
29.	Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{\text{изм}} = 510^{\circ}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{\text{нач}} = 102^{\circ}58'$, $\alpha_{\text{кон}} = 312^{\circ}20'$. Дать схему.	ПК-1	УІ
30.	Определите невязку в приращениях координат f_x для разомкнутого теодолитного хода, если сумма вычисленных приращений $\sum \Delta x = +250,12\text{м}$, а координаты начальной и конечной точек хода $X_{\text{нач}} = 820,35\text{м}$, $X_{\text{кон}} = 1070,69\text{м}$.	ПК-1	УІ
31.	Определите относительную линейную невязку в полигоне периметром $P=1400\text{м}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,40\text{м}$, $f_y = +0,30\text{м}$.	ПК-1	УІ
32.	Определите исправленное значение горизонтального угла в полигоне из 12 вершин, если измеренное его значение $\beta_{\text{изм}}=157^{\circ}12,0'$, а фактическая угловая невязка $f_{\beta} = +2,0'$.	ПК-1	УІ
33.	Рассчитать площадь участка, измеренную квадратной палеткой 2×2 на плане масштаба 1:5000, если число полных квадратов $N_1=18$, а число квадратов, составленных из неполных квадратов $N_2 = 6$.	ПК-1	УІ
34.	Определить площадь земельного участка (в м^2 и га), измеренную полярным планиметром на плане масштаба 1:2000, если абсолютная цена деления планиметра $\mu=9,75 \text{ мм/дел}$, а начальный и конечный отсчеты по планиметру $n_0 = 2531$, $n = 2719$.	ПК-1	УІ
35.	Рассчитать площадь участка, измеренную линейной (параллельной) палеткой с расстоянием между параллельными линиями $a = 2\text{мм}$ на плане масштаба 1:2000, если суммарная длина линии палетки внутри измеряемого контура $\sum l = 132,5\text{мм}$.	ПК-1	УІ
36.	Рассчитайте превышение между точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние $L=80,4\text{м}$, угол наклона $v=-15^{\circ}00'$, высота прибора $i=1,52\text{м}$, высота визирования $V=2,00\text{м}$.	ПК-1	УІ
37.	Определить высотную невязку в разомкнутом тахеометрическом ходе длиной 600м, если сумма средних превышений хода $\sum h_{\text{ср}}=-12,32\text{м}$, а отметки начальной и конечной точек хода $H_{\text{нач}}=415,12\text{м}$, $H_{\text{кон}}=402,70\text{м}$.	ПК-1	УІ

38.	Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной 500м, состоящего из 4 сторон.	ПК-1	У1
39.	Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной $P=568\text{м}$, если высотная невязка хода $f_h=+0,10\text{м}$, а длина стороны $d=142\text{м}$.	ПК-1	У1
40.	Рассчитайте элементы кривой Т, К, Б и D если $R=100\text{м}$, $\Phi = 60^\circ$. Дайте схему.	ПК-1	У1
41.	Рассчитайте данные для выноса на кривую пикета ПК5, если начало кривой НК=ПК4+68,59м, $R=100\text{м}$. Дайте схему.	ПК-1	У1
42.	Известна отметка точки А $H_A=127,685\text{м}$. Определить отметку точки В, если при нивелировании из середины отсчеты по рейкам а = 0317, в = 2135.	ПК-1	У1
43.	Определить отметку промежуточной точки ПК+42,15, если отметка задней точки $H_{ПК1} = 125,612\text{м}$, передней точки $H_{ПК2}=125,407\text{м}$; отсчеты по рейкам на связующих точках $a_4=1235$, $b_4=1440$, $a_{кр}=5923$, $b_{кр}=6125$; отсчет по рейке на промежуточной точке $c_{пром}=2187$. Дать схему.	ПК-1	У1
44.	Рассчитайте проектный уклон участка трассы длиной 420м, если проектные отметки граничных точек участка $H_0^{np}=120,270\text{м}$, $H_{кон}^{np} = 113,970\text{м}$. Дать схему.	ПК-1	Н1
45.	Рассчитайте проектную отметку ПК4, если проектная отметка ПК0 $H_0^{np}=125,22\text{м}$, а проектный уклон трассы $i=-0,015$. Дать схему.	ПК-1	Н1
46.	Определить рабочую отметку в точке трассы, если фактическая отметка точки $H_{факт}=132,15\text{м}$, а проектная $H_{пр}= 130,27\text{м}$. Дать толкование рабочей отметки.	ПК-1	Н1
47.	Определить расстояние до точки нулевых работ, расположенной между пикетами 1 и 2, если рабочие отметки в этих точках $h_1^{раб}=-2,10\text{м}$, $h_2^{раб}=+1,40\text{м}$. Дать схему.	ПК-1	Н1
48.	Рассчитать допустимую высотную невязку в ходе технического нивелирования длиной $L=6,25\text{км}$.	ПК-1	Н1
49.	Рассчитать пикетажные обозначения главных точек кривой, если ВУ=ПК4+13,72; $T=90,43\text{м}$; $K=154,91\text{м}$; $D=25,95\text{м}$. Дать схему.	ПК-1	Н1
50.	Определите поправку в превышение на станции в ходе технического нивелирования длиной $L=1,21\text{км}$, если $f_h = -77\text{мм}$, число станций $n=11$.	ПК-1	Н1
51.	Определите СКО единицы веса системы нивелирных ходов с одной узловым точкой, если даны невязки по ходам и длина этих ходов: $\Delta h_1 = 0,23\text{мм}$; $\Delta h_2 = -0,34\text{мм}$; $\Delta h_3 = 0,56\text{мм}$; $L_1 = 1,25\text{км}$; $L_2 = 1,52\text{км}$; $L_3 = 1,05\text{км}$.	ПК-1	Н1
52.	Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной $L = 3,58\text{км}$, если высотная невязка хода $f_h = -0,49\text{м}$, а длина стороны $d = 378,54\text{м}$.	ПК-1	Н1
53.	Какого разряда можно считать полигонометрический ход, если относительная погрешность составляет $f_{отн.} = 1:21500$, число сторон в ходе равно 8, минимальная и максимальная длина его сторон составляют $L_{min} = 0,0985\text{км}$ и $L_{max.} = 1,1001\text{ км}$.	ПК-1	Н1
54.	Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $f_{отн.} = 1:15300$, число треугольников равно 6, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{min.} = 864,5\text{м}$	ПК-1	Н1
55.	Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом ме-	ПК-1	Н1

	сте составляет $\text{fотн.} = 1:18500$, число треугольников равно 5, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{\text{min.}} = 358,7\text{м}$		
56.	Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Ni025 в прямом и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = -6,5\text{ мм}$ а длина хода $L = 3,56\text{км}$.	ПК-1	HI
57.	Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Н1 в прямом и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = +0,82\text{мм}$, а число штативов в ходе 16.	ПК-1	HI
58.	Какого класса можно считать нивелировку выполненную нивелиром Н1 в прямом и обратном направлениях, если невязка составляет $f_h = +0,82\text{мм}$, а число штативов в ходе 16.	ПК-1	HI
59.	Какова может быть ошибка слабого места в ходе нивелирования 3 класса, если его длина составляет $L = 4,2\text{ км}$	ПК-1	VI
60.	В треугольнике трилатерации измерены стороны $S_1 = 1246,59\text{м}$, $S_2 = 1359,45\text{м}$ и $S_3 = 856,42\text{м}$. Определите углы треугольника.	ПК-1	VI
61.	Рассчитайте превышение между опорными точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние равно $L = 65,35\text{ м}$, угол наклона равен $v = -4^\circ 15'$, высота прибора $i = 1,56\text{м}$ и высота визирования $V = 2,54\text{м}$.	ПК-1	VI
62.	Определите СКО единицы веса на один километр нивелирного хода, по известным невязкам в трёх смежных замкнутых полигонах и их периметрам: $\Delta h_1 = 1,2\text{ мм}$; $\Delta h_2 = -1.3\text{ мм}$; $\Delta h_3 = 2.5\text{ мм}$; $L_1 = 1,25\text{км}$; $L_2 = 1,52\text{км}$; $L_3 = 1,05\text{км}$.	ПК-1	VI
63.	Определите длину параллактического звена, если использован 3-х метровый базисный жезл и измерены углы $\phi_1 = 63^\circ 16' 21''$ и $\phi_2 = 62^\circ 48' 10''$.	ПК-1	VI
64.	Определите СКО измерения угла, определенного при наблюдениях 4 направлений способом круговых приемов, если известна $[v] = 32,4''$	ПК-1	VI
65.	Определите число штативов эквивалентного хода, соответствующего трем ходам с одной узловой точкой, если известно число штативов n_i в каждом из них (15, 9, 20).	ПК-1	VI
66.	Определите СКО измерения превышения, если известны СКО расстояния $m_s = 0,021\text{м}$, СКО измерения вертикального угла $m_\gamma = 2,6''$.	ПК-1	VI
67.	Определите СКО неприступного расстояния, если известны СКО расстояния $m_s = 0,054\text{м}$, СКО измерения горизонтальных углов $m_\beta = 5,7''$.	ПК-1	VI
68.	Какова максимальная длина полигонометрического хода, если известна его абсолютная невязка равная $0,846\text{м}$, а сам ход удовлетворяет характеристикам точности полигонометрии 1 разряда.	ПК-1	HI
69.	Определите высоту сооружения, если известны высота: инструмента $i = 1.48\text{м}$, отсчеты по нитям дальномерной рейки (2300 и 1040), взятым при горизонтальном положении зрительной трубы, а также, вертикальный угол $\gamma = 15^\circ 15''$ до верха сооружения.	ПК-1	HI
70.	Можно ли уравнивать приращения в теодолитном ходе, если $f_{\text{абс}} = 0,58\text{м}$ длина хода составляет $1365,8\text{м}$, допустимая относительная погрешность составляет $1/3000$	ПК-1	HI

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема расчётно-графических работ
1	Работа с топографической картой
3	Обработка результатов нивелирования трассы линейного сооружения и построение продольного и поперечного профилей трассы
4	Построение топографического участка местности по данным нивелирования поверхности и составление проекта вертикальной планировки

5.3.2.5. Вопросы для расчетно-графической работы

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Какие планы и карты называют топографическими?	ОПК-1	32
2.	Что включает зарамочное оформление карты?	ОПК-1	32
3.	Дайте определение масштаба. Укажите, какие задачи решаются с помощью масштабов.	ОПК-1	32
4.	Назовите основные виды условных знаков и дайте понятие о каждом из них. Приведите примеры.	ОПК-1	32
5.	Что такое координаты точки? Назовите системы координат, применяемые в геодезии.	ОПК-1	32
6.	Какие линии принимают за оси абсцисс и ординат в зональной системе плоских прямоугольных координат?	ОПК-1	32
7.	Что означают величины абсциссы и ординаты точки, определенные по карте?	ОПК-1	32
8.	Что такое приращение координат	ОПК-1	32
9.	Что значит ориентировать линию?	ОПК-1	32
10.	Что называют румбом? Укажите зависимости между румбами и дирекционными углами по четвертям.	ОПК-1	32
11.	Как измерить истинный азимут и дирекционный угол заданной линии на карте?	ОПК-1	32
12.	Что такое рельеф местности?	ОПК-1	32
13.	Что называют заложением ската?	ОПК-1	32
14.	Назовите основные формы рельефа и покажите, как они изображаются на карте с помощью горизонталей.	ОПК-1	32
15.	Что относят к характерным точкам и характерным линиям рельефа?	ОПК-1	32
16.	Изложите порядок построения графиков заложения и их использования для определения уклонов и крутизны скатов.	ОПК-1	32
17.	Что называют водосборной площадью и какими линиями она ограничивается?	ОПК-1	32
18.	Перечислите основные правила обращения с теодолитом.	ПК-1	31
19.	Какие типы отсчетных устройств используют в теодолитах Т30 и 2Т30 (4Т30П)?	ПК-1	31
20.	Что называется ценой деления лимба?	ПК-1	31
21.	Какие системы оцифровки вертикальных кругов используются в теодолитах Т30 и 2Т30 (4Т30П)?	ПК-1	31
22.	Перечислите основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции теодолита.	ПК-1	31
23.	Какие действия называются поверками и юстировками теодолита?	ПК-1	31
24.	Изложите порядок поверки цилиндрического уровня.	ПК-1	31
25.	Что такое коллимационная плоскость и коллимационная погрешность?	ПК-1	31

26.	Почему измерение углов теодолитом следует выполнять при двух положениях зрительной трубы (<i>КЛ</i> и <i>КП</i>)?	ПК-1	31
27.	Изложите методику измерения вертикальных углов (углов наклона).	ПК-1	31
28.	В чем состоит контроль измерения вертикальных углов?	ПК-1	31
29.	Напишите формулы вычисления углов наклона V и $МО$, измеренных теодолитами Т30 и 2Т30 (4Т30П).	ПК-1	31
30.	Что представляет собой нитяной дальномер?	ПК-1	31
31.	Что называется невязкой?	ПК-1	31
32.	Что такое увязка или уравнивание результатов измерений?	ПК-1	31
33.	Приведите формулы вычислений угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.	ПК-1	31
34.	Как распределяется угловая невязка в теодолитном ходе?	ПК-1	31
35.	Объясните сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети.	ПК-1	31
36.	Приведите способы съемки ситуации местности и объясните сущность каждого из них.	ПК-1	31
37.	В чем состоит сущность аналитического способа определения площадей?	ПК-1	31
38.	Как измеряются по плану площади участков с прямолинейными границами?	ПК-1	31
39.	Объясните порядок определения площадей по плану с помощью квадратной и линейной палеток.	ПК-1	31
40.	Назовите основные части полярного планиметра и укажите их назначение.	ПК-1	31
41.	В чем состоит сущность определения площадей по способу А.Н. Савича?	ПК-1	31
42.	Приведите последовательность выполнения работ при определении площадей земельных угодий.	ПК-1	31
43.	Как определяется невязка площадей и как она распределяется по секциям?	ПК-1	31
44.	Что такое экспликация земельных угодий и какие сведения она содержит?	ПК-1	31
45.	Назовите основные отличия нивелира Н-3 от 2Н-10Л.	ПК-1	31
46.	Назовите основные отличия нивелира 2Н-10КЛ от Н-3К.	ПК-1	31
47.	Что такое разность пятков двухсторонних реек?	ПК-1	31
48.	Назовите способы установки реек в отвесное положение.	ПК-1	31
49.	Перечислите геометрические условия, предъявляемые к конструкции нивелира.	ПК-1	31
50.	Поверка главного геометрического условия для нивелиров Н-3К и 2Н-10КЛ.	ПК-1	31
51.	В чем заключаются преимущества способа нивелирования из середины по сравнению с нивелированием вперед?	ПК-1	31
52.	Установка нивелиров разных типов в рабочее положение.	ПК-1	31
53.	Порядок работы на станции при техническом нивелировании.	ПК-1	31
54.	В чем заключается контроль измерений на станции?	ПК-1	31
55.	Сущность юстировки положения визирной оси цифрового нивелира.	ПК-1	31
56.	Порядок работы на станции при проложении нивелирного хода с использованием цифрового нивелира.	ПК-1	31
57.	Что такое нивелирование?	ПК-1	31

58.	Как определяют отметки связующих и промежуточных точек?	ПК-1	31
59.	Назовите основные этапы полевых работ при продольном техническом нивелировании.	ПК-1	31
60.	Что такое угол поворота трассы?	ПК-1	31
61.	Какие работы выполняют при разбивке пикетажа на трассе?	ПК-1	31
62.	Выведите формулы определения прямоугольных координат пикетов на кривой и объясните порядок работ при выносе пикетов на кривую.	ПК-1	31
63.	Порядок работы на станции при нивелировании трассы.	ПК-1	31
64.	Сущность контроля при нивелировании трассы.	ПК-1	31
65.	Сущность постраничного контроля при обработке журнала нивелирования. При ведите формулу.	ПК-1	31
66.	Для каких целей выполняют нивелирование поверхности по квадратам?	ПК-1	31
67.	Из каких соображений выбирают размеры сторон квадратов сетки?	ПК-1	31
68.	Объясните порядок работ при нивелировании поверхности по квадратам.	ПК-1	31
69.	Как контролируется правильность отсчетов по рейкам при нивелировании по квадратам?	ПК-1	31
70.	Как проводится линия нулевых работ при составлении проекта вертикальной планировки площадки?	ПК-1	31
71.	Как составляется картограмма земляных работ?	ПК-1	31

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК 1 Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры					
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Основные понятия и термины, приборы и инструменты для измерений, используемые в геодезии	14-90	1-3, 17-37	не предусмотрен	не предусмотрен
У1	Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съёмки и геометрического нивелирования		2, 3, 19-34	не предусмотрен	не предусмотрен
Н1	Работа с геодезическими приборами и инструментами для подготовки исходных данных для проектирования		1, 17, 18, 35-37	не предусмотрен	не предусмотрен
ОПК 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением м информационно-коммуникационных технологий					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
1					

Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
32	Основные законы геодезии	1-13	4, 5	не предусмотрен	не предусмотрен
У2	Решать типовые задачи по геодезии		6-13	не предусмотрен	не предусмотрен
Н2	Применения геодезических задач в области ландшафтной архитектуры		14-16	не предусмотрен	не предусмотрен

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК 1 Способен проводить предпроектные исследования и осуществлять подготовку данных для разработки разделов проектной документации на объекты ландшафтной архитектуры				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Основные понятия и термины, приборы и инструменты для измерений, используемые в геодезии	28-50, 108-110, 113-115, 119	15-80	
У1	Проводить камеральные работы по окончании теодолитной съёмки и геометрического нивелирования	95, 105-107, 111, 116, 117, 118		17-20, 25-43,
Н1	Работа с геодезическими приборами и инструментами для подготовки исходных данных для проектирования	104, 112		21-24, 44-58, 59-67, 68-70
ОПК 1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний о основных законов математических и естественных наук с применением м информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
32	Основные законы геодезии	1-27, 51-86, 88, 89, 91, 102, 103	1-14	
У2	Решать типовые задачи по геодезии	90, 92-94, 96, 100		1, 3-9,
Н2	Применения геодезических задач в области ландшафтной архитектуры	97, 98, 101		2, 10-16

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
---	----------------------------	-------------	------------------------

1	Гиршберг М. А. Геодезия : Учебник .— Нальчик : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 384 с. — для студентов высших учебных заведений .— ISBN 978-5-16-006351-5 .— <URL: http://znanium.com/go.php?id=534814 >.	Учебное	Основная
2	Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для студентов вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Воронеж. гос. аграр. ун-т - М.: Академический Проект, 2007 - 591 с.	Учебное	Дополнительная
3	Полежаева, Е. Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования [электронный ресурс]: учебник / Е. Ю. Полежаева - Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009 - 260 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks] URL: http://www.iprbookshop.ru/20457.html	Учебное	Дополнительная
4	Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по курсу "Геодезия" на тему: "Техническое нивелирование" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: М.В. Ванеева, Н.С. Анненков, С.А. Макаренко, А.А. Черемисинов] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 33 с. [ЦИТ 9667] [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b91263.pdf >	Методическое	
5	Решение инженерных задач по топографической карте: методические указания / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: М.В. Ванеева, В.В. Кондаков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2012 - 25 с. [ЦИТ 7172] [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b82266.pdf >	Методическое	
6	Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки: методические указания / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: М.В. Ванеева, А.А. Черемисинов, Н.С. Анненков] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2013 - 33 с. [ЦИТ 9048] [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b89662.pdf >.	Методическое	
7	Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки: методические / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 42 с. [ЦИТ 16571] [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m135543.pdf >.	Методическое	
8	Уравнивание систем ходов способом полигонов В. В. Попова. Геодезия : методические указания / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. М. В. Ванеева] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— 21 с. : ил. — Библиогр.: с. 18 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m147843.pdf >.	Методическое	
9	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ,	Периодическое	

	1998-		
10	Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии - Москва: Государственный картографический и геодезический центр, 1956-	Периодическое	
11	Геодезия [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 35.03.10 Ландшафтная архитектура / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : А. А. Черемисинов, С. А. Макаренко, М. В. Ванеева] - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020 [ПТ] URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m153120.pdf	Методическое	
12	Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: научно-практический ежемесячный журнал / учредитель : Академия общественно-экономических наук - Москва: Просвещение, 2005-	Периодическое	

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znaniy.com»	http://znaniy.com
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnsnb.ru/terminal/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети
12.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	В Интрасети
13.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	В Интрасети

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/

5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации	http://www.economy.gov.ru/minec/main/
2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебные аудитории для проведения учебных занятий.	
Комплект учебной мебели, презентационный комплекс, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227,228

доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 112,113,120,210,223,224,226,229,230, 232
---	--

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227,228

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ

7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Визуальный ЯП для моделирования динамических систем VisSim	ПК ауд. 16, 18 (K9)
2	Виртуальная анатомия Anatomia canina 3-D/ V. 1.4	ПК ауд.122а (K1)
3	Виртуальная лаборатория Гидромеханики. Гидравлика	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (K9)
6	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК на кафедре БЖД
8	Модуль решения оптимизационных задач Open Solver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК, ауд. 20 (K2), ауд. 104, 321 (K3)
10	Пакет разработки ПО для контроллеров LOGO! Soft Comfort Demo	ПК в локальной сети ВГАУ
11	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
12	Платформа 1C v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
13	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
14	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК ГИС лаборатории
15	Программа анализа инвестиционных проектов Альт Инвест Сумм 8	ПК в локальной сети ВГАУ
16	Программа анализа финансовой отчетности Альт Финансы 3	ПК в локальной сети ВГАУ
17	Программа моделирования бизнес-процессов BPWin	ПК в локальной сети ВГАУ
18	Программа оптимизации "Корм-Оптим"а	ПК в локальной сети ВГАУ
19	Программа проектирования освещения DIALux	ПК в локальной сети ВГАУ
20	Программа проектирования систем энергораспределения SIMARIS design	ПК ауд. 115, 119 (K1)
21	Программа расчета и проектирования APM WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
22	Программа финансового анализа ИНЭК Аналитик	ПК ауд. 116, 120 (K1)
23	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ
24	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
25	Система имитационного моделирования AnyLogic 8.5.0 Personal Learning Edition	https://new.siemens.com/global/en.html
26	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
27	Система компьютерной алгебры Maxima	ПК ауд. 116, 120 (K1)
28	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
29	Система электронного документооборота EOS for SharePoint	ПК на кафедре Анатомии и хирургии

30	Среда программирования CodeGear Delphi 2009	ПК в локальной сети ВГАУ
31	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК в локальной сети ВГАУ
32	Среда разработки ПО для языка программирования R Studio Desktop	ПК ауд. 115, 119 (К1)
33	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
«Ландшафтоведение», «Основы архитектуры и градостроительства»,	Землеустройства и ландшафтного проектирования	согласовано
«Строительство и содержание объектов ландшафтной архитектуры».	Земельного кадастра	согласовано

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Врио зав.каф. мелиорации, водоснабжения и геодезии Куликова Е.В.	26.06.2023г.	Актуализирована на 2023-2024 учебный год	Стр.1 (переименование кафедры, протокол №12 заседания ученого совета ВГАУ от 28.06.2023г.)
И.о. зав.каф. геодезии Куликова Е.В.	25.06.2024 г.	Актуализирована для 2024-2025 учебного года	нет
Зав.каф. геодезии Куликова Е.В.	20.06.2025 г.	Актуализирована для 2025-2026 учебного года	нет
Зав.каф. геодезии Куликова Е.В.	22.06.2026 г.	Актуализирована для 2026-2027 учебного года	нет