

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.

«25» июня 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.19 Геодезия

Направление подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) «Землеустройство», «Кадастр недвижимости»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров


Кафедра геодезии

Разработчики рабочей программы:
к.э.н., доцент Черемисинов А.А.
к. с.-х. н., доцент Макаренко С.А.
ст. преп. Ванеева М.В.


Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 978 от 12.08.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный номер №59429.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры геодезии (протокол 10 от 25.06.2024 г.)

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

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 25.06.2024 г.).

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

Рецензент рабочей программы кандидат экономических наук, начальник отдела землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости Управления Росреестра по Воронежской области Замятина Л.В.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся теоретических и практических знаний о топографо-геодезических работах при выполнении разнообразных землеустроительных мероприятий, о качественном геодезическом обеспечении кадастровых работ и мониторинге земель.

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, отводе и инвентаризации земельных участков, перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых плановокартографических материалов и другой топографической информации для организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ.

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.19 «Геодезия» относится к дисциплинам обязательная части блока «Дисциплины», изучается с 1го по 3 семестры на очном отделении.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Она имеет связь с такими дисциплинами как: «Автоматизация геодезических работ при землеустройстве», «Геодезические работы при землеустройстве», «Внутрихозяйственное землеустройство».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-4	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	З 1	-методы и способы выполнения геодезических съёмок, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации
		У 1	-выполнять топографо-геодезические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты измерений, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию в геодезии
		Н 1	-производства геодезических работ в землеустройстве и кадастрах, выполнения поверок и юстировок основных геодезических приборов

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
	1	2	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108	3 / 108	9 / 324
Общая контактная работа, ч	54,75	56,75	54,75	166,25
Общая самостоятельная работа, ч	53,25	51,25	53,25	157,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	54,00	56,00	54,00	164,00
лекции	28	28	28	84,00
практические занятия, всего	-	-	-	
из них в форме практической подготовки	-	-	-	
лабораторные работы, всего	26	28	26	80,00
из них в форме практической подготовки	-	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	35,50	33,50	35,50	104,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75	0,75	2,25
групповые консультации	0,50	0,50	0,50	1,50
курсовая работа	-	-	-	
курсовой проект	-	-	-	
экзамен	0,25	0,25	0,25	0,75
зачет с оценкой	-	-	-	
зачет	-	-	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75	17,75	53,25
выполнение курсового проекта	-	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	-	
подготовка к экзамену	17,75	17,75	17,75	53,25
подготовка к зачету с оценкой	-	-	-	
подготовка к зачету	-	-	-	
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	экзамен	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс		Всего
	1	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	6 / 216	3 / 108	9 / 324
Общая контактная работа, ч	20,50	10,75	31,25
Общая самостоятельная работа, ч	195,75	97,25	292,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	20,00	10,00	30,00
лекции	6	2	8,00
практические занятия, всего	-	-	
из них в форме практической подготовки	-	-	
лабораторные работы, всего	14	8	22,00
из них в форме практической подготовки	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-	-	
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-	-	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	177,75	79,50	257,25
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75	1,50
групповые консультации	0,50	0,50	1,00
курсовая работа	-	-	
курсовой проект	-	-	
экзамен	0,25	0,25	0,50
зачет с оценкой	-	-	
зачет	-	-	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75	35,50
выполнение курсового проекта	-	-	
выполнение курсовой работы	-	-	
подготовка к экзамену	17,75	17,75	35,50
подготовка к зачету с оценкой	-	-	
подготовка к зачету	-	-	
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	экзамен	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 азимуты 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. Рена 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, рена 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. Измерений 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 эккера, 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 стороне.

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. 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 плано-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 речных (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.

4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения

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

Этапы геодезических работ на стройплощадке сельскохозяйственного предприятия. 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 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

5.1. Равноточные измерения

Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Равноточные некоррелированные результаты измерений. Средняя квадратическая, относительная и предельная погрешности. Формула Гаусса. Оценка точности функций измерительных величин. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и среднего арифметического значения ряда наблюдений. Оценка точности результата наблюдений по разностям двойных измерений.

5.2. Неравноточные измерения

Неравноточные некоррелированные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Обработка неравноточных измерений одной и той же величины: определение весового среднего значения, средних квадратических погрешностей единицы веса и среднего весового значения. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений. Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах. Назначение технических допусков для результатов измерений и их функций.

6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях

6.1. Сведения о развитии опорных геодезических сетей

Основные принципы организации геодезических работ. Понятие об опорных сетях. Классификация геодезических опорных сетей. Государственная плановая геодезическая опорная сеть и методы ее построения. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия, линейно-угловые сети, их характеристика. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных нивелирных сетей разных классов. Геодезические сети сгущения. Методы построения и основные характеристики геодезических сетей сгущения. Съёмочные сети, способы их построения и точность. Плотность пунктов съёмочной сети. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезической сети. Назначение и виды наружных геодезических знаков. Центры и реперы геодезических пунктов, и их закладка. Привязка пунктов геодезической сети к местным предметам. Отыскание утерянных центров пунктов.

6.2. Определение положения дополнительных пунктов

Цель определения координат дополнительных одиночных пунктов. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная геодезические засечки, способы их решения и условия применения. Способ линейной засечки с двух исходных пунктов. Лучевой метод определения дополнительных пунктов с применением светодальномера.

6.3. Построение геодезических сетей сгущения

Методика проектирования геодезических сетей сгущения. Приборы, применяемые для угловых измерений в геодезических сетях сгущения. Исследования и поверки точных теодолитов. Способы измерения горизонтальных углов и направлений в сетях сгущения. Способ приемов (способ отдельного угла). Способ круговых приемов. Журнал полевых наблюдений и его обработка. Оценка точности измеренных направлений. Определение элементов приведения направлений к центрам знаков. Линейные измерения в геодезических сетях сгущения. Измерение расстояний топографическими светодальномерами. Измерения расстояний мерными лентами и проволоками. Обработка результатов линейных измерений в сетях сгущения.

6.4. Вычислительная обработка геодезических сетей сгущения

Сущность способа наименьших квадратов и его применение для уравнивания геодезических сетей. Предварительные вычисления в триангуляционных сетях 1 и 2 разрядов. Вычисление поправок в измеренные направления за центрировку и редукцию и приведение измеренных направлений к центрам знаков. Окончательные вычисления геодезической сети. Виды условных уравнений в триангуляции. Сущность коррелятного и параметрического способов уравнивания. Упрощенное уравнивание типовых сетей триангуляции 2 разряда: геодезического четырехугольника, центральной системы, вставки в угол и цепи треугольников между двумя исходными сторонами.

6.5. Упрощенное уравнивание систем съёмочных ходов

Общие сведения о построении съёмочных ходов с одной и двумя узловыми точками способом среднего весового. Уравнивание системы ходов способом последовательных приближений. Уравнивание системы нивелирных ходов способом Попова.

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	17	16		12
1.1. Определение положения точек на земной поверхности.	4	2		1
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии.	2	2		1
1.3. Ориентирование линий.	4	4		1
1.4. Масштабы. План и карта.	1	2		1
1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	2	4		2
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	2	2		2
1.7. Геодезические измерения и их точность.	1			2
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	1			2
2. Геодезические измерения	12	14		16
2.1. Угловые измерения.	6	10		8
2.2. Линейные измерения.	6	4		8
3. Геодезические съемки	25	34		20
3.1. Теодолитная съемка.	4	8		4
3.2. Определение площадей земельных участков.	4	6		4
3.3. Геометрическое нивелирование.	8	12		4
3.4. Тахеометрическая съемка.	6	8		4
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	3			4
4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения	11	12		12
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	4	6		4
4.2. Разбивочные работы на местности.	4	6		4
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	3			4
5. Элементы теории погрешностей измерений	3	0		22
5.1. Равноточные измерения.	2	-		10
5.2. Неравноточные измерения.	1	-		12
6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях	16	4		20,5
6.1. Сведения о развитии опорных геодезических сетей.	4			4
6.2. Определение положения дополнительных пунктов.	4	1		4

6.3. Построение геодезических сетей сгущения.	4	1		4
6.4. Вычислительная обработка геодезических сетей сгущения.	2	1		6
6.5. Упрощенное уравнивание систем съемочных ходов.	2	1		4,5
Всего	84	80		104,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
1. Основные положения геодезии	2	3,5	0	48
1.1. Определение положения точек на земной поверхности.	0,25			8
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии.	0,25	0,5		6
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	1		8
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	0,25	1		8
1.7. Геодезические измерения и их точность.	0,25			4
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	0,25			4
2. Геодезические измерения	0,5	3	0	25
2.1. Угловые измерения.	0,25	2		15
2.2. Линейные измерения.	0,25	1		10
3. Геодезические съемки	3	8	0	60
3.1. Теодолитная съемка.	1	2		12
3.2. Определение площадей земельных участков.	0,5	2		12
3.3. Геометрическое нивелирование.	1	2		12
3.4. Тахеометрическая съемка.	0,5	2		12
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	0,5			12
4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения	0,75	4	0	40
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	0,25	2		20
4.2. Разбивочные работы на местности.	0,25	1		10
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	0,25	1		10
5. Элементы теории погрешностей измерений	0,5	0	0	40
5.1. Равноточные измерения.	0,25	-		20
5.2. Неравноточные измерения.	0,25	-		20
6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях	1,25	3,5	0	42
6.1. Сведения о развитии опорных геодезических сетей.	0,25			8,25
6.2. Определение положения дополнительных пунктов.	0,25	1		8
6.3. Построение геодезических сетей сгущения.	0,25	0,5		8
6.4. Вычислительная обработка геодезических сетей сгущения.	0,25	1		8
6.5. Упрощенное уравнивание систем съемочных ходов.	0,25	1		12
Всего	8	22	0	257,25

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, 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	4	4
2.	Система высот в России	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 7-14	6	20
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	6	20
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	4	11
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	12	14
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	2	10

7.	Построение координатной сетки с помощью циркуля и масштабной линейки. Нанесение на план ситуации согласно абрисам съемки. Зарамочное оформление и вычерчивание плана в туши.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 181 - 186	2	10
8.	Определения площадей земельных угодий по плану. Увязка площадей и составление экспликация угодий.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 187 - 200	4	10
9	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	4	12
10	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	4	8
11	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	4	10
12	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/	8	20
13	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	8	20

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	12	40
15	Центры, реперы и наружные знаки для закрепления опорной геодезической сети. Привязка пунктов к местным предметам. Отыскание утерянных центров пунктов. Оценка точности положения определяемой точки.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 395 – 402	2	8,25
16	Лучевой способ определения пунктов с применением светодальномера. Приемная спутниковая аппаратура.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 403 – 418	4	8
17	Определения положения дополнительных пунктов. Прямая и обратная геодезическая засечка. Линейная засечка Снесение координат с вершин знака на землю. Определение координат пунктов в ходе беспримычных углов	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 418 -448	4	8
18	Исследование, поверки точных теодолитов. Исследование ренашкалового микроскопа теодолита 2Т5К. Эксцентриситет алидады теодолита 2Т5К. Обработка угловых измерений способом круговых приемов. Оценка точности измерений.	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 445 - 469	4	8
19	Вычислительная обработка геодезических сетей сгущения. Определение элементов приведения. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Предварительные вычисления в триангуляции 1 и 2 разрядов. Приведение измеренных направлений к центрам знаков. Понятие об уравнивании геодезических сетей, упрощенные способы уравнивания. Окончательные вычисления в геодезической сети	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С. 469 -476, 507 -514	4,5	8
20	Уравнивание системы нивелирных ходов с двумя и тремя узловыми точками методом эквивалентной замены	Поклад Г.Г. Геодезия: Учебное пособие / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. - Москва: Академический проект 2007 – С.557 -564	6	8
Всего			104,5	257,25

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-4	З1
		У1
1.2. Системы координат, применяемые в геодезии	ОПК-4	З1
1.3. Ориентирование линий.	ОПК-4	З1
		У1
1.4. Масштабы. План и карта.	ОПК-4	З1
1.5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	ОПК-4	З1
		У1
1.6. Задачи, решаемые по топографическим планам и картам.	ОПК-4	З1
		У1
1.7. Геодезические измерения и их точность.	ОПК-4	З1
		У1
1.8. Предварительные сведения о топографических съемках.	ОПК-4	З1
		У1
2.1. Угловые измерения	ОПК-4	З1
		У1
		Н1
2.2. Линейные измерения	ОПК-4	З1
		У1
3.1. Теодолитная съемка	ОПК-4	З1
		У1
3.2. Определение площадей земельных участков	ОПК-4	З1
		У1
3.3. Геометрическое нивелирование	ОПК-4	З1
		У1
		Н1
3.4. Тахеометрическая съемка	ОПК-4	З1
		У1
3.5. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	ОПК-4	З1
		У1
		Н1
4.1. Геодезические работы при подготовке данных и перенесении проектов в натуру.	ОПК-4	З1
		У1
4.2. Разбивочные работы на местности.	ОПК-4	З1
		У1
4.3. Техника безопасности и охрана природы при геодезических работах.	ОПК-4	З1
		У1
5.1. Равноточные измерения.	ОПК-4	З1
5.2. Неравноточные измерения.	ОПК-4	З1
6.1. Сведения о развитии опорных геодезических сетей.	ОПК-4	З1
		У1
6.2. Определение положения дополнительных пунктов.	ОПК-4	З1
		У1
6.3. Построение геодезических сетей сгущения.	ОПК-4	З1
		У1
6.4. Вычислительная обработка геодезических сетей сгущения.	ОПК-4	З1
		У1

6.5. Упрощенное уравнивание систем съемочных ходов.	ОПК-4	31
		У1

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 на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой, или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя
---------------------------------------	--

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмические ошибки, оказавшие не существенное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

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 контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмические ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся недостаточно знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмические ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

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
<i>1 курс (1 семестр)</i>			
1	Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве страны.	ОПК-4	31
2	Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии.	ОПК-4	31
3	Форма и размеры земли.	ОПК-4	31
4	Метод проекций в геодезии изображение значительных территорий земной поверхности.	ОПК-4	31
5	Система высот в России. Абсолютные и условные высоты. Превышения точек.	ОПК-4	31
6	Изображение небольших участков земной поверхности.	ОПК-4	31
7	Географическая система координат.	ОПК-4	31
8	Пространственная полярная система координат.	ОПК-4	31
9	Плоская условная система прямоугольных координат.	ОПК-4	31
10	Зональная система плоских прямоугольных координат.	ОПК-4	31
11	Система плоских полярных координат.	ОПК-4	31
12	Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.	ОПК-4	31
13	Ориентирование линий относительно оси ОХ зональной системы плоских прямоугольных координат.	ОПК-4	31
14	Связь дирекционных углов с истинным и магнитным азимутами.	ОПК-4	31
15	Связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними.	ОПК-4	31
16	Румбы и табличные углы.	ОПК-4	31
17	Прямая и обратная геодезические задачи.	ОПК-4	31
18	Виды масштабов. Задачи, решаемые с помощью масштабов.	ОПК-4	31
19	Поперечный масштаб. Точность масштабов.	ОПК-4	31
20	План карта и профиль.	ОПК-4	31
21	Условные знаки планов и карт.	ОПК-4	31
22	Сущность изображения рельефа земной поверхности.	ОПК-4	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
23	Основные формы рельефа.	ОПК-4	31
24	Свойства горизонталей.	ОПК-4	31
25	Проведение горизонталей по отметкам точек.	ОПК-4	31
26	Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление.	ОПК-4	31
27	Определение геодезических и прямоугольных координат на карте.	ОПК-4	31
28	Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте.	ОПК-4	31
29	Определение высот точек по горизонталям.	ОПК-4	31
30	Определение крутизны скатов и уклонов линий по горизонталям. Графики заложений.	ОПК-4	31
31	Проектирование трассы с заданным уклоном. Построение профиля местности по заданному направлению по карте.	ОПК-4	31
32	Понятие об опорных геодезических сетях.	ОПК-4	31
33	Общие сведения о съемках местности. Виды съемок.	ОПК-4	31
34	Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита.	ОПК-4	31
35	Горизонтальный круг теодолита. Отсчетные устройства.	ОПК-4	31
36	Зрительная труба теодолита. Уровни.	ОПК-4	31
37	Вертикальный круг теодолита. Место нуля.	ОПК-4	31
38	Устройство теодолита 2Т30.	ОПК-4	31
39	Поверки и юстировки теодолита.	ОПК-4	31
40	Установка теодолита в рабочее положение.	ОПК-4	31
41	Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.	ОПК-4	31
42	Измерение горизонтальных углов способами круговых приемов и повторений.	ОПК-4	31
43	Погрешности измерения горизонтальных углов.	ОПК-4	31
44	Измерение вертикальных углов.	ОПК-4	31
45	Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий.	ОПК-4	31
46	Принцип измерения расстояний свето- и радиодальномерами.	ОПК-4	31
47	Понятие об оптических дальномерах. Типы оптических дальномеров.	ОПК-4	31
48	Измерение расстояний нитяным дальномером.	ОПК-4	31
49	Понятие о параллактическом методе измерения расстояний.	ОПК-4	31
50	Определение неприступных расстояний.	ОПК-4	31
51	Измерение длин линий мерными лентами.	ОПК-4	31
52	Поправки, вводимые в измеренные длины	ОПК-4	31
<i>2 курс (3 семестр)</i>			
53.	Сущность тахеометрической съемки. Принципы размещения опорной съемочной сети при тахеометрической съемке. Работа на станции. Обработка результатов измерений.	ОПК-4	31
54.	Сущность прямой засечки. Формулы Юнга и Гаусса. СКП определения координат.	ОПК-4	31
55.	Сущность обратной засечки. Формулы Деламбра. СКП определения координат.	ОПК-4	31
56.	Сущность определения неприступного расстояния. СКП определения расстояния.	ОПК-4	31
57.	Сущность снесения координат с вершины знака на землю. СКП определения координат.	ОПК-4	31

№	Содержание	Компетенция	ИДК
58.	Понятие о трилатерации 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Основные типовые фигуры	ОПК-4	31
59.	Понятие о триангуляции 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Условные уравнения, возникающие в сетях триангуляции.	ОПК-4	31
60.	Понятие о полигонометрии 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Трехштативная система.	ОПК-4	31
61.	Классификация нивелирных сетей. Принципы развития высотных сетей.	ОПК-4	31
62.	Межевые сети. Требования к геодезическим построениям. Полная и разреженная межевая сеть и способы ее построения.	ОПК-4	31
63.	Способы угловых измерений в триангуляции. Способ Струве	ОПК-4	31
64.	Способы измерения расстояний. Короткобазисная полигонометрия	ОПК-4	31
65.	Понятие о центрировке и редукации. Приведение к центрам знаков	ОПК-4	31
66.	Полевые способы определения элементов приведения	ОПК-4	31
67.	Принципы электронного способа измерения расстояний.	ОПК-4	31
68.	Понятие об ошибках измерений, их классификация и способы их оценки	ОПК-4	31
69.	Обработка ряда равноточных измерений	ОПК-4	31
70.	Обработка ряда двойных равноточных измерений	ОПК-4	31
71.	Обработка ряда двойных неравноточных измерений	ОПК-4	31
72.	Обработка ряда неравноточных измерений	ОПК-4	31
73.	Вес измерения. Свойства средней квадратической ошибки единицы веса	ОПК-4	31
74.	Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.	ОПК-4	31
75.	Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.	ОПК-4	31
76.	Уравнивание системы теодолитных ходов методом эквивалентной замены	ОПК-4	31
77.	Уравнивание системы нивелирных ходов способом Попова	ОПК-4	31
78.	Понятие о глобальной системе позиционирования (GPS)	ОПК-4	31

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
<i>1 курс (1 семестр)</i>			
1.	Рассчитайте MO и угол наклона линии, измеренной теодолитом 2Т30, если отсчеты $KП = -1^{\circ}26'$; $КЛ = +1^{\circ}18'$	ОПК-4	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	ОПК-4	У1
3.	Укажите расстояние, измеренное нитяным дальномером, если отсчеты на рейке по дальномерным нитям равны 2372 и 1481	ОПК-4	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-4	У1
5.	Определить длину линии на местности D , если известна ее длина на плане $L = 5,50$ см и масштаб плана $M:2000$	ОПК-4	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
6.	Определите магнитный азимут направления Ам, если его дирекционный угол $\alpha = 150^{\circ}25'$, склонение магнитной стрелки $\delta = -6^{\circ}12'$ и сближение меридианов $\gamma = -2'22''$. Дайте схему	ОПК-4	У1
7.	Определите магнитный азимут направления Ам, 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-4	У1
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-4	У1
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-4	У1
10.	Определите на плане отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120 м и 121 м, если заложение $d = 24$ мм, а отстояние точки М от старшей горизонтали (121м) 6 мм.	ОПК-4	У1
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-4	У1
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-4	У1
13.	Стороны а и в территории фермы, имеющей форму прямоугольника, измерены мерной лентой: $a = 120,50$ м., $b = 110,40$ м. Вычислить площадь фермы в гектарах	ОПК-4	У1
14.	Найти горизонтальное проложение и дирекционный угол линии АВ, 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-4	У1
15.	Определить уклон линии АВ, если известно горизонтальное проложение линии на плане 1:2000 $d = 10,2$ см и высоты точек А и В: $H_A = 100,00$ м. $H_B = 110,50$ м.	ОПК-4	У1
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-4	З1
17.	Рассчитать МО и угол наклона линии, измеренный теодолитом Т30, если отсчеты КЛ= $1^{\circ}55'$, КП= $177^{\circ}58'$	ОПК-4	Н1
18.	Рассчитать МО и угол наклона ν линии, измеренный теодолитом 2Т30, если известны отсчеты КЛ= $2^{\circ}16'$ и КП= $-2^{\circ}15'$.	ОПК-4	Н1
19.	Вычислить горизонтальное проложение линии D_0 , измеренной лентой, если наклонное расстояние $D = 156,56$ м, а угол наклона линии $\nu = 2^{\circ}30'$.	ОПК-4	У1
20.	Вычислить горизонтальное проложение линии, если ее приращение известно $\Delta X = 300,00$ м $\Delta Y = 400,00$ м	ОПК-4	У1
21.	Определить высоту точки В, если известны превышение $h_{BA} = -6,52$ м и высота точки $H_A = 124,30$ м	ОПК-4	У1
22.	Рассчитать уклон и крутизну линии местности, если $h = 3,35$ м, а $d = 149,56$ м.	ОПК-4	У1
23.	Вычислить горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером, если $D = 359,45$ м, угол наклона $i = 1^{\circ}40'$	ОПК-4	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
24.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $\alpha = 40^{\circ}19,5'$..., а на переднюю – $\beta = 149^{\circ}40,0'$.	ОПК-4	У1
25.	Вычислить горизонтальное проложение линии, измеренной нитяным дальномером, если $D=359,45$ м, угол наклона $i=1^{\circ}40'$.	ОПК-4	У1
26.	Рассчитать уклон и крутизну линии местности, если $h = 5,5$ м, а $d = 200,56$ м.	ОПК-4	У1
<i>2 курс (3 семестр)</i>			
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 $L=181,216$ 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	ОПК-4	У1
28.	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	ОПК-4	У1
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	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
31.	Длины сторон $a = 62$ м и $b = 46$ м земельного участка прямоугольной формы измерены с относительной погрешностью $f_{отн}=1:1000$. Найти абсолютную и относительную средние квадратические погрешности определения площади участка	ОПК-4	У1
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	ОПК-4	У1
33.	По плану масштаба $1:5000$ измерены две стороны прямоугольного участка a и b (данные по вариантам). Измерения выполнялись	ОПК-4	У1

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	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	ОПК-4	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 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	ОПК-4	Н1
36.	Горизонтальный угол измерен 8-ю приемами (данные по вариантам). Выполнить математическую обработку результатов равноточных независимых измерений	ОПК-4	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	ОПК-4	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
1-й курс (1 и 2 семестры)			
Раздел 1. Основные положения геодезии			
1.	<p>Отметкой точки называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - численное значение высоты точки; - расстояние от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли; - специальные знаки, отличающие на планах и картах характерные точки земной поверхности; - подземный центр, отмечающий положение точки на земной поверхности. 	ОПК-4	31
2.	<p>Координатами точек называют величины, характеризующие положение точек относительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхности референц-эллипсоида; - горизонтальной и вертикальной плоскостей; - параметров референц-эллипсоида; - исходных плоскостей, линий и точек, определяющих выбранную систему координат. 	ОПК-4	31
3.	<p>Широта точки на земном шаре измеряется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
4.	<p>Сущность прямой геодезической задачи состоит в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
5.	<p>Приращения координат вычисляют по формулам:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\Delta x = d \sin \alpha$, $\Delta y = d \cos \alpha$; - $\Delta x = x_1 - x_2$; $\Delta y = y_1 - y_2$; - $\Delta x = d \sin \alpha$; $\Delta y = d \cos \alpha$; - $\Delta x = \Delta y \operatorname{tg} \alpha$; $\Delta y = \Delta x \operatorname{ctg} \alpha$. 	ОПК-4	У1
6.	<p>Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31

7.	<p>При решении обратной геодезической задачи румб направления находится из выражения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\operatorname{arctgr} = \frac{\Delta x}{\Delta y}$ - $\sin r = \frac{\Delta y}{d}$ - $\operatorname{arctgr} = \frac{\Delta x}{\Delta y}$ - $r = \operatorname{arctg} = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ 	ОПК-4	У1
8.	<p>Уклоном ската называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отношение высоты сечения рельефа к заложению; - угол наклона ската к горизонту; - линия наибольшей крутизны ската; - отклонение горизонтали от прямолинейного направления. 	ОПК-4	У1
9.	<p>Рассчитайте уклон ската, если $h = 5$ м, а заложение ската $d = 250$ м:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $i = 0,020$; - $i = 0,050$; - $v = 1^{\circ}08'$; - $i = 0,125$. 	ОПК-4	У1
10.	<p>Уровенной поверхностью земли называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	З1
11.	<p>Выберите правильный ответ. Геоидом называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы 2. фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси 3. фигура, ограниченная физической поверхностью Земли 4. геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли 	ОПК-4	З1
12.	<p>Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	З1
13.	<p>Высотой точки физической поверхность Земли называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	З1

14.	<p>Геодезической широтой точки на земном шаре называется угол, образованный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - меридианом данной точки и плоскостью экватора; - нормально к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора; - плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки; - нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли. 	ОПК-4	31
15.	<p>Долготой точки на земном шаре называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
16.	<p>Ориентировать линию местности – значит найти ее направление относительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осевого меридиана зоны; - магнитного меридиана; - истинного меридиана; - другого направления, принимаемого за исходное. 	ОПК-4	31
17.	<p>В качестве исходных в геодезии принимают направления;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
18.	<p>Укажите формулу определения дирекционного угла последующей стороны, если измерен правый по ходу горизонтальный угол между сторонами;</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180_o - \beta_{np}$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180_o \pm \beta_{np}$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180_o + \beta_{np}$; - $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180_o - \alpha_n$. 	ОПК-4	У1
19.	<p>Определите значение румба, если дирекционный угол направления $\alpha = 291^{\circ}25'$.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $r = 111^{\circ}25'$; - $r = 68^{\circ}35'$; - $r = 21^{\circ}25'$; - $r = 201^{\circ}25'$. 	ОПК-4	У1
20.	<p>По какой формуле можно рассчитать горизонтальную длину линии на местности, если известна длина соответствующего отрезка d_{nl} на плане масштаба $1/M$?</p> <ul style="list-style-type: none"> - $d_M = d_{nl} \cdot M$; - $d_M = M / d_{nl}$; - $d_M = 0,02M$; - $d_M = d_{nl} / M$. 	ОПК-4	У1

21.	<p>К рельефу местности относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> - совокупность контуров и характерных форм земной поверхности; - совокупность контуров и неподвижных местных предметов; - неровности земной поверхности естественного происхождения; - характерные точки и линии земной поверхности. 	ОПК-4	31
22.	<p>Горизонталью называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
23.	<p>Высотой сечения рельефа называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
24.	<p>Определите по плану отметку точки M, лежащей между горизонталями с отметками 120м 121 м, если заложение $d = 24$ мм, а отстояние точки M от старшей горизонтали $l = 6$мм.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $H_M = 120,25$м; - $H_M = 121,25$м; - $H_M = 120,75$м; - $H_M = 120,20$м. 	ОПК-4	VI
25.	<p>Съемкой местности называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
26.	<p>Теодолитной съемкой называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
27.	<p>Геодезические сети России подразделяются на следующие виды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - триангуляция, трилатерация, полигонометрия; - государственная геодезическая сеть, геодезические сети сгущения, съемочные геодезические сети; - плановые и высотные сети; - государственная геодезическая сеть, высотная нивелирная сеть. 	ОПК-4	31

28.	<p>Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пригодность прибора к эксплуатации; - соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий; - надежность функционирования основных узлов прибора; - исправность механических и оптических деталей прибора. 	ОПК-4	<i>Н1</i>
29.	<p>Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	<i>Н1</i>
30.	<p>Укажите правильную запись значения измеренного угла:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $42^{\circ}07'2,5''$; - $42^{\circ}7'02,5''$; - $42^{\circ}7'2,5''$; - $42^{\circ}07'02,5''$. 	ОПК-4	<i>31</i>
31.	<p>Целью линейных измерений являются определение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	<i>31</i>
32.	<p>Осью вращения теодолита называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	<i>Н1</i>
33.	<p>Поверками теодолита называют действия, имеющие целью установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пригодность прибора к эксплуатации; - соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий; - надежность функционирования основных узлов прибора; - исправность механических и оптических деталей прибора. 	ОПК-4	<i>Н1</i>
34.	<p>Коллимационной плоскостью называют проектирующую плоскость, образуемую:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	<i>Н1</i>

35.	Дайте определение поверки МО вертикального круга: - МО вертикального круга должно быть постоянным; - МО 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.	ОПК-4	Н1
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.	ОПК-4	Н1
37.	Выберите несколько правильных вариантов ответа. Целью линейных измерений являются определение: 1. расстояний между точками местности и углов наклона линий с помощью тахеометра 2. горизонтальных проекций расстояний между точками местности с помощью теодолита и рейки 3. горизонтальных проекций расстояний между точками местности с помощью мерной ленты 4. приращений координат между точками местности	ОПК-4	У1
Раздел 3. Геодезические съемки			
38.	Выберите правильный ответ. Геодезической съемкой местности называют: 1. уменьшенное и подобное изображение местности на плоскости бумаги 2. измерения на местности, выполняемые с целью получения координат точек 3. изображение участков земной поверхности на плоскости проекции Гаусса-Крюгера 4. совокупность действий, выполняемых на местности с целью получения плана, карты или профиля	ОПК-4	З1
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.	ОПК-4	З1
40.	Выберите правильный ответ. Съемка ситуации местности заключается: 1. в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов 2. в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов 3. в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода 4. в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода	ОПК-4	У1

41.	<p>Уравниванием или увязкой результатов измерений называют процесс:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	УІ
42.	<p>Укажите формулы вычисления невязок в приращениях координат в полигоне:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f_x = \sum \Delta x + \Delta x$; $f_y = \sum \Delta y + \Delta y$; - $f_x = d \cos \alpha$; $f_y = d \sin \alpha$; - $f_x = \sum \Delta x$; $f_y = \sum \Delta y$; - $f_x = \sum \Delta \alpha - (x_{кон} - x_{нач})$; $f_y = \sum \Delta y - (y_{кон} - y_{нач})$. 	ОПК-4	УІ
43.	<p>Нивелированием называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	ЗІ
44.	<p>Сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети состоит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	УІ
45.	<p>Съемка ситуации местности заключается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	УІ

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 их значениями; - различия между вычисленными и измеренными значениями величины.	ОПК-4	У1
47.	Рассчитайте площадь участка местности, измеренную на плане масштаба 1:5000 квадратной палеткой со стороны квадрата 2 мм, если подсчитанное число квадратов палетки в пре- делах контура участка $N1 = 24$, $N2 = 6$: - $S = 1500 \text{ м}^2$; - $S = 30 \text{ га}$; - $S = 3000 \text{ м}^2$; - $S = 7,5 \text{ га}$.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	Н1
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.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
Раздел 4. Геодезические работы при строительстве объектов сельскохозяйственного назначения			
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-4	З1
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-4	У1
53.	Назовите основные способы и системы автоматизации топографических съемок: - цифровое нивелирование, электронная дальнометрия и тахеометрия, дистанционное зондирование; - динамический, статистический, лазерный, спутниковая система позиционирования;	ОПК-4	У1

	- динамические топографические системы; лазернопараллактические системы, электронная тахеометрия, спутниковая система позиционирования; электронно-блочная тахеометрия, цифровое моделирование, лазерно-параллактические системы.		
	2курс (3 семестр)		
	Раздел 2. Геодезические измерения		
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-4	31
55.	В какие параметры вводятся поправка за редукцию? - в измеренное направление. - в измеренный угол. - в измеренное расстояние. - в измеренное превышение.	ОПК-4	У1
56.	К техническим теодолитам относятся теодолиты с точностью... - 2" – 5". - 0,5" - 1". - 10" - 30".	ОПК-4	Н1
57.	Каким способом измеряются углы в узловой точке? - способом повторений. - способом Струве. - способом Гаусса. - способом итерации. - способом неполных приемов. - способом круговых приемов.	ОПК-4	31
58.	Куда вводится поправка за центрировку? - в измеренное направление на визируемые точки. - в измеренные расстояния - в измеренные превышен	ОПК-4	У1
	Раздел 3. Геодезические съемки		
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-4	31
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-4	У1

61.	<p>Для съемки масштаба 1: 2000 максимальная длина тахеометрического хода равна:...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 600 м. - 1000 м. - 300 м. - 1200 м. 	ОПК-4	УІ
62.	<p>Рекогносцировка представляет собой: ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	УІ
63.	<p>Допустимая угловая невязка опорного хода вычисляется по формуле:...</p> <ul style="list-style-type: none"> - $f_{\beta_{oon}} = 2t\sqrt{n}$ - $f_{\beta_{oon}} = 4t\sqrt{n}$ - $f_{\beta_{oon}} = 2'\sqrt{n}$ - $f_{\beta_{oon}} = 4'\sqrt{n}$ 	ОПК-4	УІ
64.	<p>Что является геодезической основой для построения плана с горизонталями по результатам тахеометрической?</p> <ul style="list-style-type: none"> - координаты пунктов опорной съемочной сети - координаты пунктов существующей геодезической сети - привязочный ход - координаты пикетных точек 	ОПК-4	УІ
65	<p>Какова допустимая погрешность измерения расстояния мерной лентой между опорными съемочными точками?</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 см на 100 м - 1 см на 100 м - 10 см на 100 м - 1 см на 100 м 	ОПК-4	УІ
66.	<p>Сущность тахеометрической съемки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>съемка в результате которой определяют пространственные полярные координаты (β, ν, D) точек местности с последующему нанесению этих точек на план.</p> <ul style="list-style-type: none"> - съемка выполняемая с помощью технических теодолитов или специальных приборов – тахеометров. 	ОПК-4	УІ

67.	<p>Выберите несколько правильных вариантов ответа.</p> <p>В теодолитно–нивелирных ходах используются следующие геодезические приборы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мерная лента или соответствующий по точности оптический дальномер либо тахеометр. 2. теодолит 3. тахеометр, спутниковый приемник 4. нивелир, нивелирные рейки 	ОПК-4	3I
68.	<p>При съемке рельефа устанавливают рейку:...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 горизонтальями. - 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-4	УI
69.	<p>Камеральные работы при тахеометрической съемке включают в себя:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	УI

70.	<p>1. Допустимая абсолютная линейная невязка в тахеометрическом ходе определяется по формуле:</p> <p>- $f_{абс.дон} = \frac{P}{400\sqrt{N}}$, где P – длина (периметр) хода, м; N – число сторон в ходе.</p> <p>- $f_{абс.дон} = \frac{f}{P}$, где P – длина (периметр) хода, м.</p> <p>- $f_{абс.дон} = \frac{D}{400\sqrt{N}}$ D– длина линии хода, м, N – число сторон в ходе.</p> <p>- $f_{абс.дон} = \frac{S}{400\sqrt{N}}$ S – площадь замкнутого хода, N – число сторон в ходе.</p>	ОПК-4	VI
71.	<p>Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{изм} = 510\text{о}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{нач} = 102\text{о}48'$, $\alpha_{кон} = 312\text{о}10'$:...</p> <p>- $f\beta = -3'$.</p> <p>- $f\beta = -3'$.</p> <p>- $f\beta = -7'$.</p> <p>- $f\beta = -1,5'$.</p>	ОПК-4	VI
Раздел 5. Элементы теории погрешностей измерений			
72.	<p>Измерение физических величин:...</p> <p>- представляет собой процесс сравнения данной величины с другой однородной величиной, принятой за единицу меры (эталон).</p> <p>- есть разность какой-либо величины и другой однородной с ней величиной, принятой за единицу измерения.</p> <p>- процесс взятия отсчетов по отсчётной системе геодезического прибора.</p> <p>- измерение есть процесс сравнения какой-либо величины с другой измеряемой величиной.</p>	ОПК-4	3I
73.	<p>Равноточными измерениями называются:...</p> <p>- измерения, выполненные одними и теми же приборами и лицами, разным числом приемов, но в одинаковых внешних условиях.</p> <p>- измерения неодинаковой точности, выполненные разными приборами и лицами, разными способами и в различных условиях.</p> <p>- измерения, выполняемые в одинаковых условиях, то есть объекты одного и того же рода измеряют исполнители одинаковой квалификации, приборами одного класса, по единой методике, в до- статочно близких по характеру условиях внешней среды.</p> <p>- измерения, при которых получают одинаковые значения однородных физических величин в целях контроля, исключения грубых погрешностей.</p>	ОПК-4	3I

74.	<p>Неравноточными измерениями называются:...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
75.	<p>Грубыми погрешностями измерений называют погрешности:...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	ОПК-4	31
76.	<p>Систематическими погрешностями измерений называют погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	31
77.	<p>Вес функции общего вида $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ определяется как...</p> <p style="text-align: center;">P_y – вес функции, p_i – веса аргументов ($i = 1, 2, \dots, n$)</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\frac{1}{P_y} = \frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \dots + \frac{1}{p_n}$ - $P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot \frac{1}{p_n}$ - $P_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot p_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot p_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot p_n$ - $\frac{1}{P_y} = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_1} + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_2} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot \frac{1}{p_n}$ 	ОПК-4	У1

78.	<p>Физическая величина является...</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него. 	ОПК-4	УІ
79.	<p>Истинная погрешность измерения определяется как :...</p> <p>Δ – истинная погрешность измерения; l – значение измеряемой величины; X – истинное значение измеряемой величины; x – вероятнейшее значение измеряемой величины (среднее арифметическое)..</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\Delta = l - x$ - $\Delta = l + X$ - $\Delta = l - X$ - $\Delta = X/l$ 	ОПК-4	УІ
80.	<p>Случайными погрешностями измерений называют погрешности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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-4	3І
81.	<p>Средняя квадратическая погрешность m для ряда равноточных измерений определяется как:...</p> <p>Δ_i – истинные погрешности измерений; n – число измерений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $m = \frac{\Delta_1^2 + \Delta_2^2 + \dots + \Delta_n^2}{n}$. - $m^2 = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$. - $m = \sqrt{\frac{[\Delta^2]}{n}}$. - $m = \frac{[\Delta^2]}{n}$. 	ОПК-4	УІ
82.	<p>1. Средняя квадратическая погрешность функции общего вида $y = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ определяется по формуле :...</p> <p>x_1, x_2, \dots, x_n – независимые величины, измеренные со средними</p>	ОПК-4	УІ

	<p>квадратическими погрешностями m_1, m_2, \dots, m_n:</p> <ul style="list-style-type: none"> - $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot m_n^2$ - $M_y^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 + m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 + m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 + m_n^2$ - $M_y = \left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right) \cdot m_1 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right) \cdot m_2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right) \cdot m_n$ - $M_y = \sqrt{\left(\frac{\partial f}{\partial x_1}\right)^2 \cdot m_1^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial x_2}\right)^2 \cdot m_2^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial x_n}\right)^2 \cdot m_n^2}$ 		
83.	<p>Среднее арифметическое определяется как:...</p> <p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $\bar{x} = \frac{[l]}{n}$ - $\bar{x} = \frac{[\Delta l]}{n}$ - $\bar{x} = \frac{[l_0]}{n}$ - $\bar{x} = \frac{[\Delta]}{n}$ 	ОПК-4	У1
84.	<p>Под весом измерения понимается:...</p> <ul style="list-style-type: none"> -: 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-4	З1
85.	<p>В общем виде вес какого-либо измерения выражается формулой:...</p> <p>p_i – вес какого-либо измерения; μ – средняя квадратическая погрешность единицы веса;</p> <p>m_i – средняя квадратическая погрешность измерения, вес которого определяется.</p> <ul style="list-style-type: none"> - $p_i = \frac{\mu^2}{m_i^2}$ - $p_i = \frac{\mu}{\sqrt{m_i}}$ - $p_i = \frac{\mu}{m_i^2}$ - $p_i = \sqrt{\frac{\mu^2}{m_i^2}}$ 	ОПК-4	У1
86.	<p>Общая арифметическая середина или весовое среднее \bar{X} многократно и неравноточно измеренной величины</p>	ОПК-4	У1

	<p>определяется как:...</p> <p>l_i – неравноточные значения величины X; p_i – веса наблюдений величин l_i равные числам измерений</p> <p>- $\bar{X} = \frac{[pl]}{[p]}$</p> <p>- $\bar{X} = \frac{[pl]}{[l]}$</p> <p>- $\bar{X} = \frac{[l]}{[p]}$ – –</p> <p>- $\bar{X} = \frac{p[l]}{[p]}$ –</p>		
Раздел 6. Геодезические работы, выполняемые на больших территориях			
87.	<p>Обратной засечкой называется</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение координат неизвестного пункта при измерениях горизонтальных углов на 3-х известных пунктах. - определение координат неизвестного пункта при измерениях вертикальных углов на 3-х известных пунктах. -: определение координат неизвестного пункта при измерениях горизонтальных углов на неизвестном пункте. - определение координат неизвестного пункта при измерениях вертикальных углов на неизвестном пункте. 	ОПК-4	31
88.	<p>Нивелирные сети закрепляются на местности при помощи...</p> <ul style="list-style-type: none"> - пирамид. - стенных марок. - сигналов. - реперов. 	ОПК-4	31
89.	<p>Центрировкой называется поправка за...</p> <ul style="list-style-type: none"> - несовпадение вертикальной оси теодолита и вертикальной оси, проходящей через центр знака. - несовпадение оси вращения теодолита и вертикальной оси, проходящей через центр пузырька цилиндрического (круглого уровня). - несовпадение визирной и энергетической осей светодальномера. - несовпадение вертикальных осей центра знака и его визирной цели. 	ОПК-4	31
90.	<p>Редукцией называется поправка за ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - несовпадение вертикальных осей теодолита и центра знака. несовпадение вертикальных осей вращения теодолита и визирной цели. - несовпадение вертикальных осей центра знака и его визирной цели. - несовпадение вертикальных осей круглого и цилиндрического уровня теодолита. 	ОПК-4	31
91.	<p>Прямая угловая засечка предназначена для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение высоты неизвестного пункта. - определения координат неизвестного пункта. - отрисовки абриса на новый пункт. - снесение координат с вершины знака на землю. - нахождения центра знака. 	ОПК-4	31

92.	<p>Ходом безпримычных углов называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> - ход между двумя полигонометрическими пунктами, имеющими взаимную видимость. -: ход между двумя полигонометрическими пунктами, не имеющими взаимной видимости. - висячий ход, проложенный от полигонометрического пункта. - замкнутый полигонометрический ход с включенным в него одним полигонометрическим пунктом. 	ОПК-4	31
93.	<p>Нивелирные сети развиваются в виде...</p> <ul style="list-style-type: none"> - центральных систем. - геодезических четырехугольников. - цепочек треугольников. - замкнутых полигонов, пересекаемых разомкнутыми диагональными ходами. 	ОПК-4	31
94.	<p>Элементами приведения называются...</p> <ul style="list-style-type: none"> -: угловой и линейный элементы - элементы круговой кривой. - расстояние и дирекционный угол на ближайший опорный пункт. 	ОПК-4	31
95	<p>Выберите правильный ответ. Геодезической теодолитной съемкой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. горизонтальная (контурная) съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации местности; 2. крупномасштабная топографическая съемка местности, выполняемая с помощью теодолита, мерной ленты и экера; 3. комбинированная съемка, в результате которой получают план с изображением контуров и местных предметов; 4. горизонтальная съемка местности, в результате которой получают план с изображением ситуации и рельефа. 	ОПК-4	31
96	<p>Выберите правильный ответ. В процессе поверке теодолита устанавливают:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. пригодность прибора к эксплуатации 2. соблюдение предъявляемых к конструкции прибора геометрических условий 3. надежность функционирования основных узлов прибора 4. исправность механических и оптических деталей прибора 	ОПК-4	Н1
97	<p>Выберите несколько правильных вариантов ответа. В качестве исходных при ориентировании линий в геодезии принимают направления:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. истинного (географического) меридиана проходящей через заданную точку 2. меридиана или параллели, проходящих через данную точку 3. магнитного меридиана проходящей через заданную точку 4. осевого меридиана, (т.е. оси Ох зональной системы прямоугольных координат либо линии, ей параллельной, проходящей через заданную точку) 	ОПК-4	31
98	<p>Выберите несколько правильных вариантов ответа. При топографо-геодезических работах горизонтальные углы измеряют способом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. полуприемов 2. круговых приемов 3. Струве 4. полных приемов 	ОПК-4	У1

99	Установите правильное соответствие между знаками приращений координат и четвертями.	ОПК-4	УІ	
	Знаки приращений координат			Четверти и их наименования
	А. $+\Delta x$, $+\Delta y$			1. I – СВ
	Б. $-\Delta x$, $+\Delta y$			2. II – ЮВ
	В. $-\Delta x$; $-\Delta y$			3. III – ЮЗ
Г. $+\Delta x$; $-\Delta y$	4. IV – СЗ			
100	Установите правильную последовательность выполнения камеральной обработки тахеометрической съемки: 1. составление схемы теодолитно-высотных ходов 2. проверка полевых материалов 3. составление топографического плана местности 4. вычисление плановых и высотных координат пунктов теодолитно-высотных ходов	ОПК-4	УІ	
101	Запишите правильный ответ. Какова точность измерения горизонтальных углов техническим теодолитом 2Т30. Ответ запишите числом в секундах.	ОПК-4	УІ	
102	Запишите правильный ответ. Какова допустимая угловая невязка теодолитного хода состоящего из 9 углов. Ответ запишите числом в минутах.	ОПК-4	УІ	
103	Запишите правильный ответ. Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $\text{fогн.}=1:15300$, число треугольников равно 6, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{\text{min.}}=864,5\text{м}$. Ответ запишите числом.	ОПК-4	ЗІ	
104	Запишите правильный ответ. _____ – геодезический прибор для определения превышений между точками местности с помощью горизонтального визирного луча (имя существ., един. число)	ОПК-4	УІ	
105	Запишите правильный ответ. Чему равна абсцисса точки В X_B , если абсцисса точки А $X_A=1200\text{ м}$, а приращение между точками А и В $\Delta x=-500\text{ м}$. Ответ запишите числом.	ОПК-4	УІ	
106	Запишите правильный ответ. Какова допустимая погрешность на 100 м измерения расстояния мерной лентой между точками теодолитного хода точностью 1/2000. Ответ запишите числом в сантиметрах.	ОПК-4	УІ	
107	Вставь недостающее слово в определение (имя существ., един. число). При кадастровых работах для съемки труднодоступных точек в открытой местности применяется угловая _____.	ОПК-4	НІ	

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Что такое план и карта?	ОПК-4	ЗІ
2.	Назовите виды масштабов. Укажите, по каким признакам можно определить масштаб карты.	ОПК-4	ЗІ
3.	Дайте определение графической точности масштабов.	ОПК-4	ЗІ
4.	Что называют горизонтальным проложением линии местности?	ОПК-4	ЗІ

5.	Что такое широта и чем она измеряется на поверхности земного шара?	ОПК-4	31
6.	Что такое долгота и чем она измеряется на поверхности земного шара?	ОПК-4	31
7.	Что представляют собой градусная и километровая сетки карты?	ОПК-4	31
8.	Что называют ориентирным углом? Назовите применяемые в геодезии исходные направления и ориентирные углы.	ОПК-4	31
9.	Дайте определение магнитного и истинного азимутов и дирекционного угла направления. Укажите, как они связаны между собой.	ОПК-4	31
10.	Чему равен дирекционный угол последующей линии, если известен дирекционный угол предыдущей линии и правый (или левый) по ходу угол.	ОПК-4	У1
11.	Что называют высотой точки и превышением между точками местности?	ОПК-4	31
12.	Дайте определение горизонтали и высоты сечения рельефа.	ОПК-4	31
13.	Дайте определение уклона и крутизны ската и формулы их вычисления.	ОПК-4	У1
14.	Как определить отметку точки по горизонталям?	ОПК-4	У1
15.	Назовите основные части теодолита.	ОПК-4	Н1
16.	Что называется осью вращения теодолита?	ОПК-4	Н1
17.	Что представляет собой лимб и алидада?	ОПК-4	Н1
18.	Что такое отсчет по горизонтальному кругу? Показать на чертеже.	ОПК-4	Н1
19.	Назовите основные детали зрительной трубы теодолита.	ОПК-4	Н1
20.	Что называется визирной осью зрительной трубы и линией визирования?	ОПК-4	Н1
21.	Из каких действий состоит установка зрительной трубы для наблюдений?	ОПК-4	Н1
22.	Что называется осью цилиндрического уровня и ценой деления уровня?	ОПК-4	Н1
23.	Из каких операций складывается установка теодолита в рабочее положение? Объясните сущность каждой из операций.	ОПК-4	Н1
24.	Изложите порядок проверки положения коллимационной плоскости.	ОПК-4	Н1
25.	Что такое горизонтальная ось теодолита и как выполняется проверка ее положения?	ОПК-4	Н1
26.	Что такое место нуля вертикального круга и как выполняется его проверка?	ОПК-4	Н1
27.	Изложите методику измерения горизонтальных углов способом приемов.	ОПК-4	Н1
28.	Что такое коэффициент нитяного дальномера? Каково значение параллактического угла при $K=100$?	ОПК-4	У1
29.	Приведите формулы вычисления дальномерного, наклонного и горизонтального расстояний.	ОПК-4	У1
30.	С какой погрешностью измеряются расстояния нитяным дальномером?	ОПК-4	У1
31.	Напишите формулы вычисления превышения методом тригонометрического нивелирования.	ОПК-4	У1
32.	Как вычисляется горизонтальное проложение линии, если измерена наклонная длина и угол ее наклона?	ОПК-4	У1
33.	Приведите формулы определения невязок в приращениях координат в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.	ОПК-4	У1
34.	Как распределяются невязки в приращениях координат в теодолитном ходе?	ОПК-4	У1

35.	Перечислите виды контроля вычислений в ведомости определения координат то чек теодолитного хода.	ОПК-4	31
36.	Объясните порядок построения координатной сетки линейкой Дробышева.	ОПК-4	У1
37.	Как проверяется правильность построения координатной сетки?	ОПК-4	31
38.	Как проверяется правильность нанесения на план точек теодолитного хода по их координатам?	ОПК-4	31
39.	Перечислите способы определения площадей по плану и условия применения каждого из них?	ОПК-4	31
40.	Приведите формулы вычисления площадей аналитическим способом.	ОПК-4	31
41.	Что такое цена деления планиметра и как она определяется?	ОПК-4	У1
42.	Дайте правила измерений площадей на плане с помощью полярного планиметра.	ОПК-4	У1
43.	Приведите формулу вычисления планиметром.	ОПК-4	У1
44.	По каким основным признакам различают нивелиры?	ОПК-4	Н1
45.	Сформулируйте главные геометрические условия, предъявляемые к нивелирам различных типов.	ОПК-4	Н1
46.	Перечислите основные части нивелира с цилиндрическим уровнем типа Н-3.	ОПК-4	Н1
47.	Перечислите основные части нивелира с компенсатором типа Н-3К.	ОПК-4	Н1
48.	Поверка круглого уровня нивелира.	ОПК-4	Н1
49.	Поверка сетки нитей нивелира.	ОПК-4	Н1
50.	Поверка главного геометрического условия для нивелиров Н-3 и 2Н-10Л.	ОПК-4	Н1
51.	Напишите формулы определения превышений при нивелировании вперед и из середины.	ОПК-4	У1
52.	Что называется горизонтом прибора?	ОПК-4	31
53.	Как рассчитывают отметки промежуточных точек?	ОПК-4	31
54.	В чем состоит принципиальное отличие цифровых нивелиров от оптических?	ОПК-4	31
55.	Назовите основные части нивелира НЗ.	ОПК-4	Н1
56.	Объясните принцип действия ПЗС-матрицы.	ОПК-4	Н1
57.	Перечислите основные операции при подготовке цифрового нивелира к измерениям.	ОПК-4	Н1
58.	В чем состоит сущность геометрического нивелирования?	ОПК-4	У1
59.	Объясните сущность нивелирования вперед и из середины. Выведите формулы определения превышений между точками.	ОПК-4	31
60.	Что такое горизонт прибора и как он определяется?	ОПК-4	31
61.	Назовите элементы кривой и выведите формулы их определения.	ОПК-4	31
62.	Как выносят на местность главные точки кривой?	ОПК-4	31
63.	Приведите пример расчета пикетажных обозначений главных точек кривой.	ОПК-4	31
64.	Как вычисляют высотную невязку и выполняют увязку нивелирного хода?	ОПК-4	31
65.	Из каких соображений выбирают проектную линию профиля трассы?	ОПК-4	31
66.	По каким формулам рассчитывают проектный уклон и проектные отметки точек трассы?	ОПК-4	31
67.	Что такое рабочие отметки и как они определяются?	ОПК-4	31
68.	Как определяют расстояния до точек нулевых работ и их отметки?	ОПК-4	31
69.	Чему равна допустимая высотная невязка в опорном ходе?	ОПК-4	31
70.	Что такое вертикальная планировка площадки?	ОПК-4	31

71.	Какой принцип положен в основу вертикальной планировки под горизонтальную площадку?	ОПК-4	31
72.	Как рассчитывают проектную отметку при вертикальной планировке под горизонтальную площадку?	ОПК-4	31
73.	Назовите недостатки тахеометрической съемки.	ОПК-4	31
74.	Назовите виды съемочного обоснования при тахеометрической съемке.	ОПК-4	31
75.	Изложите основные требования к проложению тахеометрических ходов.	ОПК-4	31
76.	Изложите порядок работы на станции при съемке ситуации и рельефа.	ОПК-4	У1
77.	Что служит контролем правильности увязки высот в замкнутых и разомкнутых ходах?	ОПК-4	У1
78.	Какие принадлежности используются при построении плана тахеометрической съемки?	ОПК-4	У1
79.	Изложите способы интерполирования горизонталей.	ОПК-4	У1
80.	Дайте понятие измерения.	ОПК-4	31
81.	Перечислите основные критерии оценки точности результатов измерений.	ОПК-4	31
82.	Какие погрешности являются абсолютными?	ОПК-4	31
83.	Что называется относительной погрешностью?	ОПК-4	31
84.	Напишите формулу для средней квадратической погрешности, выраженной через истинные погрешности измерений.	ОПК-4	У1
85.	Напишите выражение для средней квадратической погрешности m_y функции вида $y = l_1 - l_2$.	ОПК-4	У1
86.	Укажите формулу для нахождения среднего арифметического.	ОПК-4	У1
87.	С какой целью определяется арифметическая середина?	ОПК-4	У1
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-4	У1
89.	Дайте понятие веса измерения	ОПК-4	У1
90.	Для чего находят среднюю квадратическую погрешность единицы веса	ОПК-4	У1
91.	Какими свойствами обладают веса измерений?	ОПК-4	31
92.	Напишите формулу для нахождения общей арифметической середины.	ОПК-4	31
93.	Напишите формулу для нахождения средней квадратической погрешности единицы веса, выраженной через отклонения от среднего весового.	ОПК-4	31
94.	Каковы различия в конструкции теодолитов 3Т2 и 3Т5?	ОПК-4	Н1
95.	Что является задачей поверок и юстировок теодолитов?	ОПК-4	Н1
96.	Перечислите основные геометрические условия, предъявляемые к конструкции точных теодолитов.	ОПК-4	Н1
97.	Что такое рен теодолитов с односторонней и двухсторонней системой отсчета?	ОПК-4	Н1
98.	Изложите порядок определения рена оптического микрометра теодолита 3Т2КП.	ОПК-4	Н1
99.	В каких случаях используют в угловых измерениях способ круговых приемов?	ОПК-4	Н1
100.	Объясните методику измерения горизонтальных направлений способом круговых приемов.	ОПК-4	Н1
101.	В чем заключаются полевые контроли при угловых измерениях способом круговых приемов?	ОПК-4	У1

102.	Как выполняют оценку точности угловых измерений способом круговых приемов?	ОПК-4	У1
103.	Перечислите основные части светодальномера СТ5.	ОПК-4	Н1
104.	Какие поправки вводятся в расстояния, измеренные светодальномером?	ОПК-4	Н1
105.	Укажите область применения электронных тахеометров.	ОПК-4	Н1
106.	Назовите основные правила эксплуатации электронного тахеометра.	ОПК-4	Н1
107.	Назовите основные части электронного тахеометра.	ОПК-4	Н1
108.	Почему используют многократные прямые засечки не менее чем с трех исходных пунктов?	ОПК-4	Н1
109.	В каких условиях решение прямой геодезической засечки выполняют по формулам Юнга либо Гаусса?	ОПК-4	З1
110.	В чем заключается идея решения обратной геодезической засечки способом Деламбра?	ОПК-4	З1
111.	В каких случаях применяют комбинированную геодезическую засечку?	ОПК-4	З1
112.	В чем состоит сущность задачи Ганзена?	ОПК-4	З1
113.	В каких случаях целесообразно определять положение двух точек обратной засечки по двум исходным пунктам?	ОПК-4	З1
114.	Изложите методику решения задачи Ганзена.	ОПК-4	З1
115.	Каков порядок передачи координат с вершины знака на землю?	ОПК-4	У1
116.	Порядок (этапы) уравнильных вычислений сетей сгущения.	ОПК-4	У1
117.	Состав работ на первом этапе уравнивания.	ОПК-4	У1
118.	Состав работ на втором этапе уравнивания.	ОПК-4	У1
119.	Состав работ на третьем этапе уравнивания.	ОПК-4	У1
120.	Вычисление поправок в измеренные направления за центрировку и редукцию.	ОПК-4	У1
121.	Как вводят поправки в измеренные направления за центрировку и редукцию?	ОПК-4	У1
122.	Какие условные уравнения относят в первую группу?	ОПК-4	З1
123.	Какие условные уравнения относят во вторую группу?	ОПК-4	З1
124.	Какие условные уравнения относят в третью группу?	ОПК-4	З1
125.	Для чего выполняют окончательное решение треугольников?	ОПК-4	З1
126.	В чем заключается сущность уравнивания систем теодолитных ходов с одной узловых точкой?	ОПК-4	З1
127.	Приведите порядок уравнивания систем теодолитных ходов.	ОПК-4	У1
128.	Дайте понятие эквивалентного хода.	ОПК-4	У1
129.	В каких случаях целесообразно использовать для уравнивания сети способ среднего весового?	ОПК-4	У1
130.	Что является критерием для окончания уравнивания способом последовательных приближений?	ОПК-4	У1
131.	Сущность уравнивания систем полигонов способом В.В. Попова.	ОПК-4	У1
132.	Особенности уравнивания несвободной сети полигонов.	ОПК-4	У1
133.	Сформулируйте правила составления системы уравнений при уравнивании способом полигонов проф. В.В.Попова.	ОПК-4	У1
134.	В чем состоит принцип уравнивания съёмочных сетей способом «красных чисел»?	ОПК-4	У1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
	<i>I-й курс (1 и 2 семестры)</i>		
1.	Определите истинный азимут А направления, если его магнитный азимут $A_M=120^{\circ}15'$, а склонение магнитной стрелки $\delta = 4^{\circ}45'$ (западное).	ОПК-4	У1
2.	Определите истинный азимут направления, если его дирекционный угол $\alpha=246^{\circ}26'$, а сближение меридианов (западное) $\gamma = 2^{\circ}14'$.	ОПК-4	У1
3.	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-4	У1
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 $\beta_2^{пр} = 172^{\circ}25'$. Приведите схему.	ОПК-4	У1
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 $\beta_2^{лев} = 135^{\circ}15'$. Приведите схему.	ОПК-4	У1
6.	Определите правый по ходу горизонтальный угол $\beta_{пр}$, 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-4	У1
7.	Определите левый по ходу горизонтальный угол $\beta^{лев}$, 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-4	У1
8.	Дано: $X_A=1200,00м$; $Y_A=2100,00м$; $\alpha_{A-B}=225^{\circ}00'$; $d_{A-B} = 200,00м$. Найти: X_B и Y_B . Дать схему.	ОПК-4	У1
9.	Дано: $X_A=1200,00м$; $Y_A=2100,00м$; $X_B = 1350,00м$; $Y_B = 1950,00м$. Найти: α_{A-B} и d_{A-B} . Дать схему.	ОПК-4	У1
10.	Определите длину отрезка на плане масштаба 1:5000, если горизонтальная длина соответствующей линии на местности составляет 121,5м.	ОПК-4	У1
11.	Определите длину горизонтальной проекции линии на местности, соответствующую длине отрезка 1,63см, на плане масштаба 1:2000.	ОПК-4	У1
12.	Рассчитайте точность поперечного масштаба 1:25000, для которого основание $a=2см$, $m=n=10$.	ОПК-4	У1
13.	Определите на плане отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120м и 121м, если заложение $d=24мм$, а отстояние точки М от старшей горизонтали (121м) $l=6мм$.	ОПК-4	У1
14.	Рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=2м$, а заложение ската $d=125м$. Дайте схему (план и разрез).	ОПК-4	У1
15.	По плану масштаба 1:5000 рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа $h=5м$, а заложение между горизонталями на плане $d'=2,5см$.	ОПК-4	У1
16.	Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону $i=0,016$ и высоте сечения рельефа $h=2,0м$.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
18.	Рассчитать МО и угол наклона ν линии, измеренный теодолитом 2ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $-1^{\circ}55'$ и КП= $+1^{\circ}49'$.	ОПК-4	Н1

19.	Рассчитать МО и угол наклона v линии, измеренный теодолитом ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $2^{\circ}35'$ и КП= $+177^{\circ}23'$..	ОПК-4	Н1
20.	Определить поправку за наклон линии $D=62,5\text{м}$, если известно превышение между конечными точками линии $h=5,0\text{м}$.	ОПК-4	Н1
21.	Рассчитайте (с точностью до $0,1\text{м}$) горизонтальную проекцию наклонного расстояния, измеренного нитяным дальномером, если отсчеты по дальномерным нитям равны 1582 и 0674 , а угол наклона линии визирования $v = 7^{\circ}25'$.	ОПК-4	Н1
22.	Известны отсчеты на рейке по одной дальномерной нити 2270 и средней нити 1842 . Определить расстояние до точки.	ОПК-4	Н1
23.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^{\circ}22,0'$, а на переднюю – $b=242^{\circ}05,5'$.	ОПК-4	Н1
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.	ОПК-4	У1
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 $P=1440\text{м}$.	ОПК-4	У1
27.	Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a=27^{\circ}22,0'$, а на переднюю – $b=242^{\circ}05,5'$.	ОПК-4	Н1
28.	Определите абсолютную линейную невязку хода $f_{\text{абс}}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,12\text{м}$, $f_y = +0,16\text{м}$.	ОПК-4	У1
28.	Рассчитайте абсолютную и относительную цену деления планиметра, если при обводе квадрата координатной сетки плана масштаба $1:1000$ получены отсчеты $n_0 = 1235$ и $n = 2218$.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
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 $X_{\text{нач}} = 820,35\text{м}$, $X_{\text{кон}} = 1070,69\text{м}$.	ОПК-4	У1
31.	Определите относительную линейную невязку в полигоне периметром $P=1400\text{м}$, если невязки в приращениях координат $f_x = -0,40\text{м}$, $f_y = +0,30\text{м}$.	ОПК-4	У1
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 $f_{\beta} = +2,0'$.	ОПК-4	У1
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 $N_2 = 6$.	ОПК-4	У1
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 $n_0 = 2531$, $n = 2719$.	ОПК-4	У1
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 $\sum l = 132,5\text{мм}$.	ОПК-4	У1

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 $V=2,00\text{м}$.	ОПК-4	У1
37.	Определить высотную невязку в разомкнутом тахеометрическом ходе длиной 600м , если сумма средних превышений хода $\Sigma h_{\text{ср}}=-12,32\text{м}$, а отметки начальной и конечной точек хода $H_{\text{нач}}=415,12\text{м}$, $H_{\text{кон}}=402,70\text{м}$.	ОПК-4	У1
38.	Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной 500м , состоящего из 4 сторон.	ОПК-4	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 $d=142\text{м}$.	ОПК-4	У1
40.	Рассчитайте элементы кривой Т, К, Б и D если $R=100\text{м}$, $\phi = 60^{\circ}$. Дайте схему.	ОПК-4	У1
41.	Рассчитайте данные для выноса на кривую пикета ПК5, если начало кривой НК=ПК4+68,59м, $R=100\text{м}$. Дайте схему.	ОПК-4	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.	ОПК-4	У1
43.	Определить отметку промежуточной точки ПК+42,15, если отметка задней точки $H_{\text{ПК1}} = 125,612\text{м}$, передней точки $H_{\text{ПК2}}=125,407\text{м}$; отсчеты по рейкам на связующих точках $a_4=1235$, $b_4=1440$, $a_{\text{кр}}=5923$, $b_{\text{кр}}=6125$; отсчет по рейке на промежуточной точке $c_{\text{пром}}=2187$. Дать схему.	ОПК-4	У1
44.	Рассчитайте проектный уклон участка трассы длиной 420м , если проектные отметки граничных точек участка $H_0^{\text{пр}}=120,270\text{м}$, $H_{\text{кон}}^{\text{пр}} = 113,970\text{м}$. Дать схему.	ОПК-4	Н1
45.	Рассчитайте проектную отметку ПК4, если проектная отметка ПК0 $H_0^{\text{пр}}=125,22\text{м}$, а проектный уклон трассы $i=-0,015$. Дать схему.	ОПК-4	Н1
46.	Определить рабочую отметку в точке трассы, если фактическая отметка точки $H_{\text{факт}}=132,15\text{м}$, а проектная $H_{\text{пр}}= 130,27\text{м}$. Дать толкование рабочей отметки.	ОПК-4	Н1
47.	Определить расстояние до точки нулевых работ, расположенной между пикетами 1 и 2, если рабочие отметки в этих точках $h_1^{\text{раб}}=-2,10\text{м}$, $h_2^{\text{раб}}=+1,40\text{м}$. Дать схему.	ОПК-4	Н1
48.	Рассчитать допустимую высотную невязку в ходе технического нивелирования длиной $L=6,25\text{км}$.	ОПК-4	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.	ОПК-4	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 $n=11$.	ОПК-4	Н1
<i>II -й курс (3 семестр)</i>			
51.	Определите СКО единицы веса системы нивелирных ходов с одной узловым точкой, если даны невязки по ходам и длина этих ходов : $\Delta h_1 = 0,23\text{мм}$; $\Delta h_2 = -0.34\text{мм}$; $\Delta h_3 = 0.56\text{мм}$; $L_1 = 1,25\text{км}$; $L_2 = 1,52\text{км}$; $L_3 = 1,05\text{км}$.	ОПК-4	У1
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 $d = 378,54\text{м}$.	ОПК-4	У1
53.	Какого разряда можно считать полигонометрический ход, если относительная погрешность составляет $f_{\text{отн.}} = 1:21500$, число сторон в ходе равно 8, минимальная и максимальная длина его сторон составляют $L_{\text{min}} = 0,0985\text{км}$ и $L_{\text{max.}} = 1,1001 \text{ км}$.	ОПК-4	У1

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 $L_{min.} = 864,5\text{м}$	ОПК-4	У1
55.	Какого разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $f_{отн.} = 1:18500$, число треугольников равно 5, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{min.} = 358,7\text{м}$	ОПК-4	У1
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 $L = 3,56\text{км}$.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
59.	Какова может быть ошибка слабого места в ходе нивелирования 3 класса, если его длина составляет $L = 4,2\text{ км}$	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
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 $V = 2,54\text{м}$.	ОПК-4	У1
62.	Определите СКО единицы веса на один километр нивелирного хода, по известным невязкам в трёх смежных замкнутых полигонах и их периметрам: $\Delta h_1 = 1,2\text{ мм}$; $\Delta h_2 = -1.3\text{ мм}$; $\Delta h_3 = 2.5\text{ мм}$; $L_1 = 1,25\text{км}$; $L_2 = 1,52\text{км}$; $L_3 = 1,05\text{км}$.	ОПК-4	У1
63.	Определите длину параллактического звена, если использован 3-х метровый базисный жезл и измерены углы $\varphi_1 = 63^\circ 16' 21''$ и $\varphi_2 = 62^\circ 48' 10''$.	ОПК-4	У1
64.	Определите СКО измерения угла, определенного при наблюдениях 4 направлений способом круговых приемов, если известна $[v] = 32,4''$	ОПК-4	У1
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).	ОПК-4	У1
66.	Определите СКО измерения превышения, если известны СКО расстояния $m_s = 0,021\text{м}$, СКО измерения вертикального угла $m_\gamma = 2,6''$.	ОПК-4	У1
67.	Определите СКО неприступного расстояния, если известны СКО расстояния $m_s = 0,054\text{м}$, СКО измерения горизонтальных углов $m_\beta = 5,7''$.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
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.	ОПК-4	У1
70.	Можно ли уравнивать приращения в теодолитном ходе, если $f_{abc} = 0,58\text{м}$ длина хода составляет $1365,8\text{м}$, допустимая относительная погрешность составляет $1/3000$	ОПК-4	У1

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

№ п/п	Тема расчётно-графических работ
1	Работа с топографической карта*
2	Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки Определение площадей земельных угодий*
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	Построение топографического плана по результатам тахеометрической съемки местности
6	Вычислительная обработка в геодезических сетях сгущения 2-го разряда
7	Уравнивание нивелирных ходов способом Попова

5.3.2.5. Вопросы для расчетно-графической работы

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

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

56.	Порядок работы на станции при проложении нивелирного хода с использованием цифрового нивелира.	ОПК-4	31
57.	Что такое нивелирование?	ОПК-4	31
58.	Как определяют отметки связующих и промежуточных точек?	ОПК-4	31
59.	Назовите основные этапы полевых работ при продольном техническом нивелировании.	ОПК-4	31
60.	Что такое угол поворота трассы?	ОПК-4	31
61.	Какие работы выполняют при разбивке пикетажа на трассе?	ОПК-4	31
62.	Выведите формулы определения прямоугольных координат пикетов на кривой и объясните порядок работ при выносе пикетов накривую.	ОПК-4	31
63.	Порядок работы на станции при нивелировании трассы.	ОПК-4	31
64.	Сущность контроля при нивелировании трассы.	ОПК-4	31
65.	Сущность постраничного контроля при обработке журнала нивелирования. При ведите формулу.	ОПК-4	31
66.	Для каких целей выполняют нивелирование поверхности по квадратам?	ОПК-4	31
67.	Из каких соображений выбирают размеры сторон квадратов сетки?	ОПК-4	31
68.	Объясните порядок работ при нивелировании поверхности по квадратам.	ОПК-4	31
69.	Как контролируется правильность отсчетов по рейкам при нивелировании по квадратам?	ОПК-4	31
70.	Как проводится линия нулевых работ при составлении проекта вертикальной планировки площадки?	ОПК-4	31
71.	Как составляется картограмма земляных работ?	ОПК-4	31
72.	В чем состоит сущность тахеометрической съемки?	ОПК-4	31
73.	В каких случаях целесообразно применение тахеометрической съемки?	ОПК-4	31
74.	Назовите типы тахеометров.	ОПК-4	31
75.	Чем достигается быстрота измерений при тахеометрической съемке?	ОПК-4	31
76.	От каких факторов зависит необходимое количество пикетных точек при тахеометрической съемке?	ОПК-4	31
77.	По каким формулам определяют превышения методом тригонометрического нивелирования?	ОПК-4	31
78.	По какой формуле определяют допустимую высотную невязку в тахеометрическом ходе?	ОПК-4	31
79.	Как распределяется высотная невязка в тахеометрическом ходе?	ОПК-4	31
80.	Какие измерения называют равноточными и неравноточными?	ОПК-4	31
81.	Какие измерения называют необходимыми и избыточными?	ОПК-4	31
82.	Что называется истинной погрешностью?	ОПК-4	31
83.	Приведите классификацию погрешностей измерений.	ОПК-4	31
84.	Назовите свойства случайных погрешностей.	ОПК-4	31
85.	Напишите формулу для вычисления относительной погрешности.	ОПК-4	31
86.	Напишите выражение для средней квадратической погрешности m_y функции вида $y = l_1 + l_2$	ОПК-4	31
87.	Напишите формулу для вычисления средней квадратической погрешности отдельного измерения выраженной через уклонения от арифметической середины.	ОПК-4	31
88.	Напишите формулу для средней квадратической погрешности арифметической середины.	ОПК-4	31
89.	Чему равен вес общей арифметической середины?	ОПК-4	31

90.	Как вычисляется средняя квадратическая погрешность общей арифметической середины?	ОПК-4	31
91.	Назовите основные части точных теодолитов типа Т2 и Т5.	ОПК-4	31
92.	Как определяется рен шкаловых микроскопов теодолитов типа Т5?	ОПК-4	31
93.	Дайте определение эксцентриситета алидады и лимба горизонтального круга.	ОПК-4	31
94.	Изложите порядок исследования эксцентриситета алидады горизонтального круга теодолита типа Т5.	ОПК-4	31
95.	В чем состоит проверка функционирования электронных узлов светодальномера?	ОПК-4	31
96.	В чем состоит фазовый метод измерения расстояний?	ОПК-4	31
97.	Изложите методику измерения расстояний топографическим светодальномером.	ОПК-4	31
98.	Изложите основные погрешности измерения расстояний светодальномерами.	ОПК-4	31
99.	Какие операции можно выполнить электронным тахеометром?	ОПК-4	31
100.	Изложите порядок работы на станции при производстве электронной тахеометрической съемки.	ОПК-4	31
101.	Назовите основные способы определения положения дополнительных опорных пунктов.	ОПК-4	31
102.	Сформируйте правило нумерации исходных пунктов при решении прямой геодезической засечки.	ОПК-4	31
103.	Какому условию должно удовлетворять расхождение в значениях координат определяемого пункта, определенных из решений по двум комбинациям?	ОПК-4	31
104.	В чем состоит сущность обратной геодезической засечки?	ОПК-4	31
105.	Сформируйте правило нумерации исходных пунктов при решении обратной геодезической засечки.	ОПК-4	31
106.	С какой целью измеряют базисы при решении задачи снесения координат с вершины знака на землю?	ОПК-4	31
107.	В чем заключается сущность лучевого метода определения дополнительных пунктов?	ОПК-4	31
108.	Приведите последовательность расчетов координат дополнительных пунктов при лучевом методе.	ОПК-4	31
109.	В чем состоит сущность теодолитного (полигонометрического) хода с координатной привязкой?	ОПК-4	31
110.	Каковы недостатки способа определения дополнительных точек путем прокладки разомкнутого теодолитного хода с координатной привязкой?	ОПК-4	31
111.	В чем отличие свободных геодезических сетей от несвободных?	ОПК-4	31
112.	В чем отличие упрощенного уравнивания геодезических сетей от строгого?	ОПК-4	31
113.	Для чего выполняют предварительное решение треугольников?	ОПК-4	31
114.	Какие условные уравнения возникают:	ОПК-4	31
115.	в центральной системе;	ОПК-4	31
116.	в геодезическом четырехугольнике;	ОПК-4	31
117.	в цепи треугольников;	ОПК-4	31
118.	во вставке цепи в исходный угол?	ОПК-4	31
119.	Вычисление координат определяемых пунктов.	ОПК-4	31
120.	Какие сети называют свободными и несвободными?	ОПК-4	31
121.	В каких случаях выполняют упрощенное уравнивание геодезических сетей?	ОПК-4	31

122.	В чем заключается сущность уравнивания систем ходов с одной узловой точкой?	ОПК-4	31
123.	Приведите последовательность действий при уравнивании систем ходов с одной узловой точкой.	ОПК-4	31
124.	Точность каких величин оценивают при уравнивании?	ОПК-4	31
125.	Дайте понятие узловой точки и узловой линии.	ОПК-4	31
126.	В чем состоят отличия уравнивания систем ходов с двумя узловыми точками способами эквивалентной замены и среднего весового?	ОПК-4	31
127.	Сущность уравнивания системы съемочных ходов способом эквивалентной замены.	ОПК-4	31
128.	Последовательность уравнивания системы нивелирных ходов с одной узловой точкой способом среднего весового.	ОПК-4	31
129.	По какой формуле определяют среднюю квадратическую погрешность высоты узловой точки?	ОПК-4	31
130.	В каких случаях при уравнивании применяется способ последовательных приближений?	ОПК-4	31
131.	Что называют фиктивным звеном?	ОПК-4	31
132.	Приведите порядок действий при уравнивании систем ходов методом непосредственного решения систем уравнений поправок.	ОПК-4	31
133.	Перечислите основные виды контролей правильности уравнивания плановых и высотных геодезических сетей?	ОПК-4	31
134.	Как оценивают точность результатов уравнивания сети способом В.В. Попова	ОПК-4	31

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ОПК 4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	-методы и способы выполнения геодезических съёмок, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации -выполнять топографо-геодезические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты измерений, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию в геодезии	1-78		не предусмотрен	не предусмотрен
У1	-производства геодезических работ в землеустройстве и кадастрах, выполнения проверок и юстировок основных геодезических приборов		1-17, 19-34		не предусмотрен

Н1	-методы и способы выполнения геодезических съёмок, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации		2, 18, 35-37		не предусмотрен
----	--	--	--------------	--	-----------------

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК 4 Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-4			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков	
31	-методы и способы выполнения геодезических съёмок, требования к составлению, оформлению и использованию топографо-геодезической документации	1-4, 6, 10-17, 21-23, 25-27, 30, 31, 38, 39, 43, 51, 54, 59, 67, 72-76, 80, 84, 87-95, 97, 103	1-9, 11, 12, 35, 37-40, 52-54, 59-75, 80-83, 91-93, 109-114, 122-126		
У1	-выполнять топографо-геодезические работы, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты измерений, анализировать полевую топографо-геодезическую информацию в геодезии	5, 7-9, 18-20, 24, 37, 40-42, 44-47, 49, 50, 52, 53, 55, 58, 60-66, 68-71, 77-79, 81-83, 85, 86, 98-102, 104-106	10, 28-34, 36, 41-43, 51, 58, 76-79, 84-90, 101, 102, 115-121, 127-134	1-17, 23, 24, 28-43, 51-70	
Н1	-производства геодезических работ в землеустройстве и кадастрах, выполнения проверок и юстировок основных геодезических приборов	28-29, 32-36, 48, 56, 100, 96, 107	15-27, 44-50, 55-57, 94-100, 103-108	18-23, 27, 44-50,	

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128760.pdf >	Учебное	Основная
2.	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
3.	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	Основная
4.	Богомолов А.Л. Практикум по топографии: Учебно-методическое пособие / А.Л. Богомолов - М.: Изд-во МНЭПУ, 2000 - 32с.	Учебное	Дополнительная
5.	Гиршберг Геодезия: Задачник [электронный ресурс]: Учебное пособие / Гиршберг - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум] <URL: http://znanium.com/go.php?id=373382 >	Учебное	Дополнительная
6.	Инженерная геодезия: Учебник для студентов вузов / Е. Б. Ключин [и др.]; под ред. Д. Ш. Михелева - М.: Высш. шк., 2001 - 463с.	Учебное	Дополнительная
7.	Маслов А. В. Геодезия: учебник для студентов вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Б. Г. Батраков - М.: КолосС, 2007 - 598 с.	Учебное	Дополнительная
8.	Поклад Г.Г. Геодезия. Ч. 1: учебное пособие для студентов вузов / Г. Г. Поклад; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Истоки, 2004 - 227 с.	Учебное	Дополнительная
9.	Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов вузов / [Г. Г. Поклад [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Г.Г. Поклада - Москва: Академический Проект, 2011 - 486 с.	Учебное	Дополнительная
10.	Геодезия. Геодезические приборы [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению Землеустройство и кадастры / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2224 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим	Методическое	Дополнительная

	доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156185.pdf >.		
11.	Геодезия. Точные теодолиты 2Т5К, 3Т5КП [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению Землеустройство и кадастры / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1248 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156198.pdf >.	Методическое	Дополнительная
12.	Геодезия. Техническое нивелирование [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины к выполнению расчетно-графических и самостоятельных работ для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению Землеустройство и кадастры / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2229 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156199.pdf >.	Методическое	Дополнительная
13.	Геодезия. Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины к выполнению расчетно-графических и самостоятельных работ для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению Землеустройство и кадастры / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1418 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156183.pdf >.	Методическое	Дополнительная

14.	<p>Геодезия. Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ для обучающихся квалификации бакалавр факультета "Землеустройство и кадастры", по направлению "Землеустройство и кадастры" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : М. В. Ванеева, С. А. Макаренко, Р. Е. Романцов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1517 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2022 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m166301.pdf>.</p>	Рабочая тетрадь	Дополнительная
15.	<p>Словарь терминов и определений для единого информационного образовательного пространства по дисциплинам кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии ВГАУ / [А. Ю. Черемисинов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. А. Ю. Черемисинова - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 211 с. [ЦИТ 9903] [ПТ] <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93523.pdf></p>	Методическое	Дополнительная
16.	<p>Геодезия. Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки [Электронный ресурс] : <i>рабочая тетрадь</i> для выполнения лабораторных работ для обучающихся квалификации бакалавр заочного отделения факультета "Землеустройство и кадастры", по направлению "Землеустройство и кадастры" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : М. В. Ванеева, С. А. Макаренко, Р. Е. Романцов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 4752 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2022 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m166300.pdf>.</p>	Методическое	Дополнительная
17.	<p>Геодезия. Решение инженерных задач по топографической карте [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины к выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению Землеустройство и кадастры / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост.: М. В. Ванеева, С. А. Макаренко] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1311 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156184.pdf>.</p>	Методическое	Дополнительная

18.	Геодезия. Работы с топографической картой и геодезическими инструментами [Электронный ресурс] : рабочая тетрадь для выполнения лабораторных работ для обучающихся квалификации бакалавр факультета "Землеустройство и кадастры", по направлениям "Землеустройство и кадастры" и "Ландшафтная архитектура" / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. : М. В. Ванеева, С. А. Макаренко, Р. Е. Романцов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 946 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2022 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m166302.pdf >.	Рабочая тетрадь	Дополнительная
19.	Геодезия. Предварительные вычисления в сетях сгущения [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и выполнению лабораторных и самостоятельных работ : для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: М. В. Ванеева, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1545 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8633.pdf >.	Методическое	Дополнительная
20.	Геодезия. Уравнивание систем ходов способом полигонов В.В. Попова [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины и выполнению лабораторных и самостоятельных работ : для студентов очного и заочного отделений, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / Воронежский государственный аграрный университет, Факультет землеустройства и кадастров, Кафедра геодезии ; [сост.: М. В. Ванеева, А. А. Черемисинов] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1475 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2024 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8632.pdf >.	Методическое	
21.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	
22.	Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии - Москва: Государственный картографический и геодезический центр, 1956-	Периодическое	

23.	Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" - Москва: Проспект, 2011	Периодическое	
24.	Модели и технологии природообустройства : (региональный аспект) : [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : ВГАУ, 2015- . — <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/serial/s36054.pdf >.	Периодическое	

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.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.cnsb.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

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/
5	Все ГОСТы	http://vsegost.com/

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)
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225</p>
<p>Аудитории для учебной 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.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230</p>
<p>Аудитории для учебной работы. 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.</p>	<p>394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210</p>

7.1.2. Для самостоятельной работы

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>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.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p>

7.2. Программное обеспечение**7.2.1. Программное обеспечение общего назначения**

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / 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 / Internet Explorer	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	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК на кафедре БЖД
4	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
7	ППП для решения задач технических вычислений Matlab 6.1/SciLab	ПК на кафедре Электротехники
8	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК ГИС лаборатории
9	Программа расчета и проектирования АРМ WinMachine	ПК в локальной сети ВГАУ
10	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ
11	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
12	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
13	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ
14	Среда программирования Microsoft Visual Studio (msdn)	ПК в локальной сети ВГАУ
15	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
Автоматизация геодезических работ при землеустройстве	Кафедра геодезии	согласовано
Геодезические работы при землеустройстве	Кафедра геодезии	согласовано
Внутрихозяйственное землеустройство	Землеустройства и ландшафтного проектирования	согласовано

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

Должностное лицо, проводившее про- верку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответ- ствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
1	2	3	4