

**Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Геодезия

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности

21.05.01 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)

Специализация

«Инженерная геодезия»

(указывается наименование специализации в соответствии с ООП)

Кафедра

«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»

Квалификация выпускника **инженер-геодезист**

Разработчики:

Ст. преподаватель _____ / В.А. Шавула /
(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.
учёная степень и учёное звание)

Рабочая программа разработана для учебного плана 2016г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»

протокол №13 от 28. 06 . 2016г.

Заведующий кафедрой _____ / Н.Н. Селькина /
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС «Прикладная геодезия» _____ / Т.Н. Кабача /
Специализация «Инженерная геодезия» (подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ _____ / И.О.А. Шуркина /
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ _____ / О.А. Вильмурашова /
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ _____ / Л.С. Воронин /
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой _____ / М.В. Морозова /
(подпись) И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	7
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	8
5.2.1. Содержание лекционных занятий	8
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	11
5.2.3. Содержание практических занятий	12
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	15
5.2.6. Темы курсовых проектов/курсовых работ	15
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
7. Образовательные технологии	16
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	17
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	18
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	18
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование знаний о методах, технике и организации геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач в области прикладной геодезии в производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- решение основных инженерно-геодезических задач на местности, приобретение студентами навыков проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру;
- изучение расчетной части технических проектов производства геодезических работ;
- освоение геодезических приборов и выполнение измерений;
- выполнение топографических съемок и построение топопланов на их основе.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК – 5 - способностью рецензировать технические проекты, изобретения, статьи;

ПСК – 1.4 - владением методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- порядок составления технических проектов (ОПК-5);
- порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру (ПСК-1.4).

уметь:

- составлять технические проекты по результатам геодезических съемок (ОПК-5);
- выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру (ПСК-1.4).

владеть:

- методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок (ОПК-5);
- технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру (ПСК-1.4).

3. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

Дисциплина Б.1.Б.17 «Геодезия» реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины».

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения в средней общеобразовательной школе следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «География».

Освоение данной дисциплины дополняет параллельное изучение дисциплин базовой и вариативной частей блока «Дисциплины»: «Физика», «Математика», «История астрономии, геодезии и картографии», «Введение в специальность», «Геоморфология с основами геологии».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр – 4 з.е.; 2 семестр – 4 з.е.; 3 семестр – 3 з.е.; 4 семестр – 4 з.е.; всего – 15 з.е.	1 семестр – 3 з.е.; 2 семестр – 3 з.е.; 3 семестр – 4 з.е.; 4 семестр – 5 з.е.; всего – 15 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	1 семестр – 36 часов; 2 семестр – 36 часов; 3 семестр – 18 часов; 4 семестр – 18 часов; всего - 108 часов	1 семестр – 12 часов; 2 семестр – 2 часа; 3 семестр – 8 часов; 4 семестр – 6 часов; всего - 28 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	1 семестр – 18 часов; 2 семестр – 18 часов; 3 семестр – 18 часов; 4 семестр – 36 часов; всего - 90 часов	1 семестр – 4 часа; 2 семестр – 2 часа; 3 семестр – 4 часа; 4 семестр – 4 часа; всего - 14 часов
Практические занятия (ПЗ)	1 семестр – 18 часов; 2 семестр – 18 часов; 3 семестр – 18 часов; 4 семестр – 18 часов; всего – 72 часа	1 семестр – 4 часа; 2 семестр – 2 часа; 3 семестр – 2 часа; 4 семестр – 4 часа; всего - 12 часов
Самостоятельная работа студента (СРС)	1 семестр – 72 часа; 2 семестр – 72 часа; 3 семестр – 54 часа; 4 семестр – 72 часа; всего - 270 часов	1 семестр – 88 часов; 2 семестр – 102 часа; 3 семестр – 130 часов; 4 семестр – 166 часов; всего - 486 часов
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа №1	семестр – 1	семестр – 1
Контрольная работа №2	семестр – 3	семестр – 3
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 1 семестр – 2 семестр – 4	семестр – 2 семестр – 3 семестр – 4
Зачет	семестр – 3	семестр – 1
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа №1	семестр – 2	семестр – 2
Курсовая работа №2	семестр – 4	семестр – 4
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Общие сведения по геодезии	12	1	4	2	2	4	Контрольная работа №1, экзамен
2.	Топографические карты	44	1	12	8	6	18	
3.	Определение площадей	16	1	4	2	4	6	
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	16	1	4	2	2	8	
5.	Геодезические измерения на местности	56	1	12	4	4	36	
		144	2	36	18	18	72	Курсовая работа №1, экзамен
6.	Методы создания геодезического обоснования	108	3	18	18	18	54	Контрольная работа №2, зачет
7.	Крупномасштабные топографические съемки	144	4	18	36	18	72	Курсовая работа №2, экзамен
Итого:		540	-	108	90	72	270	-

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Общие сведения по геодезии	4	1	1	-	-	3	Контрольная работа №1, зачет
2.	Топографические карты	24	1	3	2	1	18	
3.	Определение площадей	6	1	1	-	0,5	4,5	
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	6	1	1	-	0,5	4,5	
5.	Геодезические измерения на местности	68	1	6	2	2	58	
		108	2	2	2	2	102	Курсовая работа №1, экзамен
6.	Методы создания геодезического обоснования	144	3	8	4	2	130	Контрольная работа №2, экзамен
7.	Крупномасштабные топографические съемки	180	4	6	4	4	166	Курсовая работа №2, экзамен
Итого:		540	-	28	14	12	486	-

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Общие сведения по геодезии	Предмет геодезия. Значение геодезии в народном хозяйстве и обороне страны. Организация государственной геодезической службы России. Понятие о форме и размерах Земли. Метод проекций. План, карта, аэрофотоснимок, профиль местности. Единицы мер применяемые в геодезии. Географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.
2.	Топографические карты	Топографические карты. Масштабы карт. Условные знаки. Разграфка и номенклатура топографических карт. Понятие о системе плоских зональных прямоугольных координат. Координатная сетка на топографических картах. Ориентирование. Истинный азимут и дирекционный угол линии. Румб. Сближение меридианов. Магнитный азимут линии. Склонение магнитной стрелки. Зависимость между ориентирующими углами. Ориентирование места карты по буссоли. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами его сторон. Понятие об автономных системах ориентирования. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Формы рельефа местности. Требования, предъявляемые к изображению рельефа. Сущность метода горизонталей. Свойства горизонталей. Понятие о цифровой модели рельефа. Решение задач по топографической карте.
3.	Определение площадей	Определение площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Электронные методы измерения площадей.
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	Начальные сведения из теории погрешности измерений. Задачи теории погрешности. Виды погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин. Арифметическая середина и ее средняя квадратическая погрешность. Обработка ряда равноточных измерений. Неравноточные измерения. Понятие о весе. Общая арифметическая середина. Средняя квадратическая погрешность единицы веса.
5.	Геодезические измерения на местности	Геодезические измерения на местности. Измерения углов. Приборы для измерения углов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Основные части теодолита: лимб, отчетные приспособления, зрительная труба, уровни. Классификация теодолитов по ГОСТ. Требования, предъявляемые к теодолиту. Устройство и теория вертикального круга. Исследование, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Источники ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Точность измерений. Измерение расстояний. Непосредственные и косвенные измерения расстояний. Мерные приборы. Принципы измерения расстояний оптическими даль

		номера. Нитяной дальномер в зрительных трубах геодезических приборов. Измерение расстояний рулетками, приведение к горизонту. Точность измерения. Измерения длин линий светодальномерами. Определение превышений. Геометрическое нивелирование. Сущность и методы способы геометрического нивелирования. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния. Точность геометрического нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений тригонометрическим методом. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования. Виды тахеометров по ГОСТ. Электронные тахеометры. Производство работ и точность тригонометрического нивелирования при тахеометрической съемке. Барометрическое нивелирование. Сущность барометрического нивелирования. Область применения. Формулы для вычисления превышений. Барометрические таблицы. Приборы для барометрического нивелирования. Источники ошибок и меры ослабления их влияния. Расчет точности. Способы барометрического нивелирования и обработка результатов измерений. Гидростатическое и другие виды нивелирования.
6.	Методы создания геодезического обоснования	Методы создания геодезического обоснования. Понятие о плановой и высотной государственной геодезической сети, и методах ее построения. Классы и точность сетей. Угловые линейные и линейно-угловые геодезические построения плановых сетей. Засечки, прямая, обратная и комбинированная. Предрасчет точности плановых и высотных сетей. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Использование геодезических спутниковых приемников для сгущения геодезических сетей. Технология работ. Нивелирование III и IV класса. Требования, предъявляемые к нивелированным ходам и сетям. Организация и производство работ, точность нивелирования. Уравнивание нивелирных ходов сетей. Способы эквивалентной замены и последовательных приближений (узлов). Строгие способы уравнивания. Полигонометрия. Требования, предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Предрасчет точности. Методы линейных измерений в полигонометрии. Параллактическая и короткобазисная полигонометрия. Обработка результатов измерения базисов и длин сторон в полигонометрии, измеренных базисными приборами. Источники ошибок и расчет точности линейных измерений. Светодальномерная полигонометрия. Классификация светодальномеров по ГОСТ и их точность. Устройство и теория топографических светодальномеров. Измерение и вычисление длин линий. Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах (тахеометрах). Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштанговая система измерения углов.

		Расчет точности угловых измерений. Привязочные работы в полигонометрии. Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная засечки. Определение положения двух точек по двум данным (задача Ганзена). Расчет точности положения определяемых пунктов. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Оценка точности линейных и угловых измерений по невязкам ходов. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Полигонометрические сети.
7.	Крупномасштабные топографические съемки	Крупномасштабные топографические съемки. Назначение и виды съемок. Требования к точности съемок. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения. Съёмочное обоснование. Расчет и оценка точности съёмочного обоснования. Теодолитная и тахеометрическая съемка. Теодолитные и тахеометрические ходы. Назначение ходов. Закрепление точек хода. Организация, производство и контроль измерений, привязка хода к пунктам государственной геодезической сети. Камеральная обработка результатов полевых измерений. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль. Составление планов. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам. Вычисление высот. Составление плана. Назначение вертикальной планировки участка местности. Мензульная съемка. Сущность мензульной съемки. Устройство, исследования, проверки и юстировка мензульного комплекта. Точность графических построений. Подготовка планшета Установка мензулы. Способы графического определения положения точек на планшете. Методы создания съёмочного обоснования. Съёмка ситуации и рельефа. Контроль съемки и допуски. Комбинированная и стереотопографическая съемка. Этапы работ при аэротопографической съемке. Технологическая схема производства съемки. Полевые работы при комбинированной съемке. Высотные съёмочные ходы и сети. Съёмка рельефа, дешифрирование и досъемка контуров на фотоплане. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэроснимков. Автоматизация топографических съемок. Принципиальная технологическая схема автоматизации крупномасштабных съемок. Технические средства и методы сбора информации о местности. Принципы классификации и кодирование топографической информации. Цифровая модель местности, роль баз данных в сборе, обработка, хранение и обновлении топографической информации. Автоматизированная топографо-геодезическая информационная система. Понятие о кадастре.

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Общие сведения по геодезии	Изучение условных знаков. Чтение карты.
2.	Топографические карты	Масштабы. Измерение расстояний по карте. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Определение ориентировочных углов по карте, ориентирование карт по буссоли. Решение задач по карте с горизонталями. Определение прямоугольных и географических координат по карте.
3.	Определение площадей	Определение площадей участков местности аналитическим способом.
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	Решение задач по теории погрешностей измерений.
5.	Геодезические измерения на местности	Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний различными средствами измерений и обработка результатов. Исследования, поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса. Полевые работы.
6.	Методы создания геодезического обоснования	Исследования и поверки средств измерений для производства нивелирования III класса. Обработка журнала нивелирования III класса. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигонометрических построениях.
7.	Крупномасштабные топографические съемки	Обработка результатов нивелирования по квадратам. Полевые и камеральные работы при проложении тахеометрического хода. Обработка результатов полевых измерений при тахеометрической съемки. Проектирование сети сгущения и съемочной сети для стереотопографической съемки. Работа с электронным тахеометром.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Общие сведения по геодезии	Тригонометрические функции, их взаимозависимость. Получение значений функций на микрокалькуляторе и пример вычислений значений функций по формулам. Формулы для вычисления площадей участков различной геометрической конфигурации. Подход к оценке точности и измерения различных величин. Технические характеристики оптических линз. Понятие о формах и размерах Земли. Понятие о системах координат, декартова, географическая и другие системы координат. Формы рельефа земной поверхности. Способы ориентирования на местности, по компасу, звездам и местным предметам. Бытовые приборы и инструменты для угловых и линейных измерений.
2.	Топографические карты	Перечень задач решаемых на топографической карте с горизонталями, с практической проработкой вопросов: определение номенклатуры листа карты; определение географических и прямоугольных координат точек местности; определение крутизны ската по заданному направлению; построения профиля автодороги с заданным уклоном.
3.	Определение площадей	Перечень задач решаемых на топографической карте с горизонталями, с практической проработкой вопросов: определение площади водосбора вдоль русла реки; определение границы и площади затопления при строительстве плотины на реке, если известна проектная отметка уровня воды в водохранилище; определение среднего уклона русла; определение видимости между двумя точками на карте; нахождение проектной отметки точки в заданном квадрате; описание ситуаций и форм рельефа на заданном участке карты, и др.
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	Проработка вопросов по теории погрешности измерений. Задачи теории погрешности и измерений. Виды погрешности измерений: случайные, систематические, грубые. Свойства случайных погрешностей. Критерии оценки точности результатов измерений. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин. Формулы оценки точности Гаусса и Бесселя, случаи их применения. Арифметическая середина и ее средняя квадратическая погрешность. Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений. Понятия о весе. Общая арифметическая середина Средняя квадратическая погрешность единицы веса.
5.	Геодезические измерения на местности	Исследование и юстировка теодолита. Классификация теодолитов по ГОСТ и их назначение. Проработка на стенде основных частей теодолита. Устройства и теория горизонтального и вертикального кругов. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов с практическими измерениями на стенде и на местности. Методика обработки угловых измерений при проложении теодолитных ходов и оценка точности измерений по угловым невязкам. Технология линейных измерений в геодезии. Мерные приборы и способы их компарирования. Методика обработки линейных измерений. Формулы приведения измеренных линий к гори

		зонт и редуцирования на поверхность относимости: к уровню моря и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. Технология геометрического нивелирования. Порядок проведения поверок и юстировок нивелира и реек. Классификация нивелиров по ГОСТ, их назначение. Методика обработки журнала технического нивелирования. Практическая работа по определению превышений нивелиром на местности. Методика обработки результатов барометрического нивелирования формулы для вычисления превышений. Использование барометрических таблиц для вычисления превышений. Методика обработки результатов тригонометрического нивелирования. Формулы и таблицы для вычисления превышений. Определение превышений на местности.
6.	Методы создания геодезического обоснования	Обработка съемочного обоснования и материалов тахеометрической съемки. Технология создания плана местности. Измерения превышений на местности. Обработка журналов нивелирования III и IV классов. Уравнивание одиночного нивелирного хода и нивелирных сетей по формулам с применением ЭВМ. Способы уравнивания нивелирных сетей, эквивалентной замены и последовательных приближений. Строгие способы уравнивания по формулам и на ЭВМ.
7.	Крупномасштабные топографические съемки	Обработка результатов нивелирования по квадратам. Построение плана участка местности. Обработка результатов полевых измерений и составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки. Изучение мензульного комплекта. Исследования и проверки. Изучение устройства светодальномеров СТ-5 и электронных тахеометров ТЭ-3 и др. Измерение линии электронными дальномерами. Изучение геодезических спутниковых систем «GPS» для автономного определения координат геодезических пунктов. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов на местности. Выдача задания на курсовую работу. Проектирование съемочного геодезического обоснования топографической съемки в масштабе 1:5000 и сечением рельефа 2м. Вычисление координат и оценка точности положения пункта, снятого с вершины значка на Землю. Вычисление координат, пунктов, определенных прямой и обратной засечками. Задача Ганзена. Оценка точности угловых и линейных измерений по невязкам ходов.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Общие сведения по геодезии	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к лабораторному занятию по следующей теме: «Чтение карты». Подготовка к экзамену.	[2], [3], [5], [6], [10], [13]
2.	Топографические карты	Подготовка к лабораторному занятию по следующим темам: «Измерение расстояний по карте. Определение ориентировочных углов по карте, ориентирование карт по буссоли. Решение задач по карте с горизонталями. Определение прямоугольных и географических координат по карте». Подготовка к контрольной работе №1. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [8], [11], [13]
3.	Определение площадей	Подготовка к лабораторному занятию по следующей теме: «Определение площадей участков местности аналитическим способом». Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [8], [11]
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	Подготовка к лабораторному занятию по следующей теме: «Работа с электронным теодолитом, электронным тахеометром». Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [8], [11]
5.	Геодезические измерения на местности	Подготовка к лабораторному занятию по следующим темам: «Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний различными средствами измерений и обработка результатов. Нивелирование IV класса». Подготовка к курсовой работе №1. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [13]
6.	Методы создания геодезического обоснования	Подготовка к лабораторному занятию по следующим темам: «Исследования и поверки средств измерений для производства нивелирования III класса. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю». Подготовка к контрольной работе №2. Подготовка к зачету.	[2], [3], [5], [6], [7], [12]

7.	Крупномасштабные топографические съемки	Подготовка к лабораторному занятию по следующим темам: «Полевые и камеральные работы при проложении тахеометрического хода. Проектирование сети сгущения и съемочной сети для стереотопографической съемки». Подготовка к курсовой работе №2. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [7], [9]
----	---	---	-----------------------------------

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Общие сведения по геодезии	Изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку. Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [5], [6], [10], [13]
2.	Топографические карты	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к контрольной работе №1. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [8], [11], [13]
3.	Определение площадей	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [8], [11]
4.	Начальные сведения из теории погрешностей измерений	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [8], [11]
5.	Геодезические измерения на местности	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к курсовой работе №1. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	[1], [2], [3], [5], [6], [7], [13]
6.	Методы создания геодезического обоснования	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к контрольной работе №2. Подготовка к зачету.	[2], [3], [5], [6], [7], [12]
7.	Крупномасштабные топографические съемки	Подготовка к лабораторному занятию. Подготовка к курсовой работе №2. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	[2], [3], [4], [5], [6], [7], [9]

5.2.5. Темы контрольных работ

1. Решение задач на топографических картах и планах.
2. Обработка журнала нивелирования III класса и уравнивание одиночного хода нивелирной сети способом эквивалентной замены. Оценка точности составления схемы уравнивания.

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

1. Составление топографического плана строительной площадки по результатам тахеометрической съемки.
2. Проектирование съемочного геодезического обоснования стереотопографической съемки.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных занятий.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу
Курсовая работа	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсовой работы находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Геодезия».

Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Геодезия» проводится с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию учебного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Геодезия» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудио-видеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

По дисциплине «Геодезия» лабораторные и практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Дементьев, В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение [Текст]: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев. – Москва: Академический проект, 2008. – 591 с.
2. Поклад, Г.Г. Геодезия [Текст]: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. – Москва: Академический Проект, 2008. – 592 с.
3. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник для вузов / А.Г. Юнусов и др. – Электрон. текстовые данные. – Москва: Академический Проект, 2015. – 409 с.
–URL: <http://www.iprbookshop.ru/36299.html>
4. Ключин, Е.Б., Киселев, М.И., Михелев, Д.Ш., Фельдман, В.Д. Инженерная геодезия [Текст]: учебник для вузов / Е.Б.Ключин, М.И.Киселев, Д.Ш. Михелев, В.Д.Фельдман. – Москва: Академия, 2006. – 480 с.
5. Маслов, А.В., Гордеев А.В. Геодезия [Текст]: учебник для вузов / А.В.Маслов, А.В. Гордеев – Москва: КолосС, 2006. – 598 с.
6. Перфилов, В.Ф.,Скогорева, Р.Н. Геодезия [Текст]: учебник для вузов /В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. – Москва: Высш.школа, 2006. – 350 с.

б) дополнительная учебная литература:

7. Ганышин, В.М. Геодезические работы в строительстве. Справочник строителя [Текст]/ В.М. Ганышин. – Москва: Стройиздат, 1984. – 447 с.
8. Курошев, Г.Д. Геодезия и топография [Текст]: учебник для вузов / Г.Д. Курошев. – Москва: Академия, 2006. – 176 с.
9. Михайлов А.Ю. Инженерная геодезия в вопросах и ответах [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/В.В. Авакян. – Москва: Инфра-Инженерия, 2016. – 200 с.;
–URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444168
10. Скогорева, Р.И. Геодезия с основами геоинформатики [Текст]: для вузов /Р.И. Скогорева. – Москва: Высш. школа, 1999. – 205 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения:

11. Кульвинский Г.Н., Каплевич М.А. Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Геодезия» на тему «Решение задач на топографических картах и планах» для студентов I курса очной и заочной форм обучения специальности «Прикладная геодезия». – Астрахань: АГАСУ, 2017. – 71 с.; <http://edu.aucu.ru>
12. Кульвинский Г.Н. Методические указания к курсовому проектированию по дисциплине «Геодезия» на тему «Составление проекта съемочного геодезического обоснования топографической съемки» для студентов II курса очной и заочной форм обучения специальности «Прикладная геодезия». – Астрахань: АГАСУ, 2017. – 15 с.; <http://edu.aucu.ru>

д) периодические издания:

13. Геодезия и картография [Текст]: науч.-техн. и произв. журн. / учредитель ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД». – Москва, 2016. (6-12 вып.), 2017. (1-6 вып.). - ISSN 0016-7126.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Apache Open Office;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- Dr.Web Desktop Security Suite

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>).

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>).

Электронно-библиотечные системы:

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>);
4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<https://www.iprbookshop.ru/>).

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №206	№206, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Компьютеры, проектор, экран Интерактивная доска
2	Аудитория для лабораторных занятий Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №206	Геодезические приборы и инструменты: Нивелиры: 3Н-3КЛ, Н-3, Н-3КЛ, НВ-1, SOKKIA C4 10, SETLAT-24D, нивелир лазерный - НЛ-20К.
3	Аудитория для практических занятий Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №206	Теодолиты: ТТ4, Т30, 4Т15П, 4Т30П, 2Т5, 2Т5К, 2Т30, 2Т30П, SOKKIA ST STRATUS. Электронный теодолит VEGA TEO-20. Тахеометр CX-105.
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №206	Тахеометр SOKKIA CX-105, штатив, отражатель VEGA SPO2T.
5	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №206	Веха телескопическая, ручной лазерный дальномер DISTOClassik, кипрегели, эклиметры, рулетки геодезические 50 м., ленты металлические геодезические, линейка Дробышева, рейки геодезические, фиброгласовая лента в открытом и закрытом пластиковом корпусе, трассокабелеукладчик, штативы, курвиметры механические, эскеры, рейки нивелирные телескопические SOKKIA ST STRATUS
6	Аудитория для самостоятельной работы Главный учебный корпус, ул.Татищева, 18, литер А, ауд. №207, 209, 312 Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №303	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Телевизор
		№209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры - 16 шт. Графические планшеты – 16 шт. Проектор, экран настенный, ноутбук Источник бесперебойного питания – 1шт.
		№312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры - 14 шт.
		№303, учебный корпус №10 Комплект учебной мебели Компьютеры – 13 шт. Проектор, экран Учебно-наглядные пособия
7	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Учебный корпус №10, ул. Татищева, 186, литер Е, аудитория №211	№211, учебный корпус №10 Стеллажи, геодезические приборы и оборудование, инструменты для профилактики геодезического оборудования

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Геодезия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Геодезия» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины**

«Геодезия»

(наименование дисциплины)

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»,
протокол № ____ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии
специальности «Прикладная геодезия»

ученая степень, ученое звание

подпись

/ _____ /
И.О. Фамилия

« ____ » _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине
Геодезия

ООП ВО по специальности 21.05.01 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»,
специализация «Инженерная геодезия»
по программе специалитета

Мироновым Николаем Александровичем, проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Геодезия»** ООП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»** (разработчик – **ст. преподаватель, Шавула Вера Александровна**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Геодезия»** соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.06.2016 г., №674 и зарегистрированного в Минюсте России 22.06.2016 г., №42596.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **базовой части** учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Геодезия»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях **знать, уметь, владеть** соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина **«Геодезия»** взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **специалиста**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета, экзамена и курсовой работы**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и специфике дисциплины **«Геодезия»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** разработаны в соответствии с нормативными доку-

ментами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Геодезия**» предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют собой совокупность разработанных кафедрой «**Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр**» материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «**Геодезия**» представлены: 1) типовые задания для проведения промежуточной аттестации: типовые вопросы к зачету, типовые вопросы к экзамену, типовые задания для курсовой работы; 2) типовые задания для проведения текущего контроля: типовые задания для контрольной работы, типовые задания для устного опроса, типовые вопросы для тестирования, типовые вопросы к защите лабораторной работы; 3) показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, шкала оценивания; 4) методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «**Геодезия**» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины **Б1.Б.17 «Геодезия»** ООП ВО по специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»**, по программе **специалитета**, разработанные **ст. преподавателем**, Шавула Верой Александровной соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **21.05.01 «Прикладная геодезия»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО "Астрагеопроект" _____ /Миронов Н.А./
(подпись) Ф. И. О.

Аннотация
к рабочей программе дисциплины «Геодезия»
по специальности 21.05.01 «Прикладная геодезия»
специализация «Инженерная геодезия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц.
Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен, курсовая работа.

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование знаний о методах, технике и организации геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач в области прикладной геодезии в производственно-технологической и научно-исследовательской профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- решение основных инженерно-геодезических задач на местности, приобретение студентами навыков проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру;
- изучение расчетной части технических проектов производства геодезических работ;
- освоение геодезических приборов и выполнение измерений;
- выполнение топографических съемок и построение топопланов на их основе.

Учебная дисциплина Б1.Б.17 «Геодезия» входит в Блок 1 «Дисциплины», базовая часть. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные в средней общеобразовательной школе при изучении следующих дисциплин: «Физика», «Математика», «География».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Общие сведения по геодезии. Организация государственной геодезической службы России. Географические и прямоугольные координаты, высоты точек местности.

Раздел 2. Топографические карты. Масштабы карт. Условные знаки. Разграфка и номенклатура топографических карт. Ориентирование. Рельеф местности и его изображение на топографических картах. Формы рельефа местности. Решение задач по топографической карте.

Раздел 3. Определение площадей. Определение площадей участков местности: геометрический, аналитический и механический способы. Электронные методы измерения площадей.

Раздел 4. Начальные сведения из теории погрешностей измерений. Задачи теории погрешности.

Раздел 5. Геодезические измерения на местности. Исследование, поверки и юстировка теодолита. Геометрическое нивелирование. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек. Тригонометрическое нивелирование. Барометрическое нивелирование. Гидростатическое и другие виды нивелирования.

Раздел 6. Методы создания геодезического обоснования. Угловые линейные и линейно-угловые геодезические построения плановых сетей. Нивелирование III и IV класса. Полигонометрия. Светодальномерная полигонометрия. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах (тахеометрах).

Раздел 7. Крупномасштабные топографические съемки. Уравнительные вычисления в полигонометрии. Оценка точности линейных и угловых измерений по невязкам ходов. Уравнивание полигонометрических ходов. Полигонометрические сети.

Заведующий кафедрой

_____/_____
подпись И.О.Ф.

**Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)**



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Геодезия

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По специальности

21.05.01 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»

(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС)

Специализация

«Инженерная геодезия»

(указывается наименование специализации в соответствии с ООП)

Кафедра

«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»

Квалификация выпускника **инженер-геодезист**

Астрахань – 2016

Разработчики:

Ст. преподаватель В.А. Шавула / В.А. Шавула /
(занимаемая должность, (подпись) И. О. Ф.
учёная степень и учёное звание)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 16 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры
«Геодезия, экспертиза и управление недвижимостью, кадастр»

протокол № 13 от 28 . 06 . 2016г.

Заведующий кафедрой АН Соловцова
(подпись) И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКС Прикладная геодезия
Специализация «Инженерная геодезия» Т.Н. Кобрина
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УМУ И.О. Шурманова
(подпись) И. О. Ф.

Специалист УМУ О.В. Киселёва
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	37

1. **Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине**
Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлены в виде отдельного документа

1.1. **Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)							Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК – 5: способностью рецензировать технические проекты, изобретения, статьи.	Знать: порядок составления технических проектов.	X	X		X	X	X	X	Опрос по всем разделам дисциплины. ПЗ по теме: «Методы созда- ния геодезического обосно- вания». Тесты. Экзамен
	Уметь: составлять технические проекты по резуль- татам геодезических съемок.		X		X	X	X	X	ПЗ по теме: «Крупномас- штабные топографические съемки». ЛЗ по теме: «Геодезические измерения на местности». Контрольные работы №1,2. Экзамен
	Владеть: методикой составления технических проек- тов по результатам геодезических съемок.			X	X	X	X	X	ЛЗ по теме: «Методы созда- ния геодезического обосно- вания». Курсовые работы №1,2. Экзамен
ПСК – 1.4: владением	Знать:								

методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	X	X		X	X	X	X	Опрос по всем разделам дисциплины. ПЗ по теме: «Геодезические измерения на местности». Тесты. Экзамен
	Уметь:								
	выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру.	X	X		X	X	X	X	ЛЗ по теме: «Геодезические измерения на местности» Контрольные работы №1,2. Экзамен
	Владеть:								
	технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	X	X		X	X	X	X	ЛЗ по теме: «Крупномасштабные топографические съемки». Курсовые работы №1,2. Экзамен

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочно- го средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Комплект контрольных заданий по вариантам
Опрос (устный или письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК – 5 – способностью рецензировать технические проекты, изобретения, статьи.	Знает (ОПК-5) порядок составления технических проектов.	Обучающийся не знает и не понимает порядок составления технических проектов.	Обучающийся знает понимает порядок составления технических проектов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает порядок составления технических проектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает порядок составления технических проектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет (ОПК-5) составлять технические проекты по результатам геодезических съемок.	Обучающийся не умеет составлять технические проекты по результатам геодезических съемок.	Обучающийся умеет составлять технические проекты по результатам геодезических съемок в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет составлять технические проекты по результатам геодезических съемок в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет составлять технические проекты по результатам геодезических съемок в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ОПК-5) методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок.	Обучающийся не владеет методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок.	Обучающийся владеет методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок в типовых ситуациях и си-	Обучающийся владеет методикой составления технических проектов по результатам геодезических съемок в ситуациях повышенной сложности, а

				туациях повышенной сложности.	также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
ПСК – 1.4 – владением методами вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	Знает (ПСК-1.4) порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	Обучающийся не знает и не понимает порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	Обучающийся знает порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает порядок проведения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Умеет (ПСК-1.4) выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру.	Обучающийся не умеет выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру.	Обучающийся умеет выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет выполнять вертикальную планировку территории и вынос проекта в натуру в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	Владеет (ПСК-1.4) технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	Обучающийся не владеет технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру.	Обучающийся владеет технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в типовых ситуациях	Обучающийся владеет технологией выполнения вертикальной планировки территории и выноса проекта в натуру в ситуациях повышенной сложности, а

				и ситуациях повышенной сложности.	также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	--	--	--	-----------------------------------	---

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену

2.1.1. (1 курс, 1 семестр):

1. История возникновения и развития геодезии.
2. Геодезия ее задачи и связь с другими дисциплинами.
3. Формы и размеры Земли. Фигура Земли.
4. Методы проекции земной поверхности.
5. План, карта, аэрофотоснимок, профиль местности.
6. Единицы мер, применяемые в геодезии.
7. Системы координат точек на земной поверхности. Географические и прямоугольные координаты.
8. Системы высот точек земной поверхности.
9. Топокарты и планы. Масштабы: численный, линейный и поперечный.
10. Разграфка и номенклатура топографических карт.
11. Условные знаки топографических карт и планов.
12. Понятие о системах плоских зональных прямоугольных координат.
13. Координатная сетка на топографических планах и картах.
14. Ориентирование линий на местности. Истинный и магнитный азимуты, их взаимосвязь. Румбы. Склонение магнитной стрелки.
15. Дирекционный угол. Сближение меридианов.
16. Зависимость между углами ориентирования.
17. Ориентирование места карты по буссоли.
18. Связь между углами поворота хода и дирекционными углами.
19. Понятие об автономных системах ориентирования.
20. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах. Формы рельефа.
21. Требования, предъявляемые к изображению рельефа.
22. Сущность метода и свойства горизонталей.
23. Понятие о цифровой модели местности.
24. Задачи, решаемые на топографической карте с горизонталями Перечень задач.
25. Общие сведения о геодезических измерениях. Задачи, решаемые теорией погрешности измерений. Виды погрешностей.
26. Критерии оценки точности результатов измерений. Свойства случайных погрешностей.
27. Средние квадратические погрешности измерений. Оценка точности по формулам Гаусса и Бесселя, случаи их применения.
28. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин.
29. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях. Арифметическая середина и ее средняя квадратическая погрешность.
30. Обработка равноточных измерений.
31. Обработка неравноточных измерений. Понятие о весе измерения.
32. Общая арифметическая середина.
33. Средняя квадратическая погрешность.
34. Геодезические измерения на местности, виды и способы измерений.
35. Угловые измерения. Применяемые приборы, их назначение и классификация по ГОСТ.
36. Требования, предъявляемые к теодолиту: устройство горизонтального и вертикального кругов, зрительной трубы, шкалового микроскопа, уровней и других частей и узлов прибора.
37. Исследования, поверки и юстировка теодолитов.
38. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
39. Источники ошибок при измерении углов и способы их устранения.
40. Оценка точности угловых измерений.
41. Методика обработки угловых измерений при проложении теодолитного хода и оценка точности измерений по угловым невязкам.
42. Правила обращения с геодезическими приборами.
43. Определение площадей участков местности: геометрический, аналитический, механический и электронный методы измерения площадей.

Дополнительные (практические) вопросы

1. Определить по карте истинный азимут и дирекционный угол заданного направления, найти значение « γ » сближение меридианов и склонение магнитной стрелки « δ ».
2. Определить по карте географические и прямоугольные координаты заданной точки.
3. Определить по карте наличия видимости между двумя точками.
4. Построить с помощью карты между двумя точками продольный профиль с заданным уклоном.
5. В заданном квадрате карты определить границу и площадь водосбора.
6. Описать ситуацию и формы рельефа в заданном квадрате.
7. Определить вероятностное значение длины линии из ряда равноточных измерений, выполненных « n » числом приемов. Дать оценку точности.
8. Определить вероятностное значение величины угла из ряда равноточных измерений, выполненных « n » числом приемов. Дать оценку точности.
9. Рассчитать по прилагаемым данным вероятностное значение измеряемой величины ряда неравноточных измерений угла, среднюю квадратическую погрешность результата, при этом веса принять равными или пропорциональному числу измерений каждого отдельного результата.
10. Рассчитать среднюю квадратическую погрешность непреступного расстояния по теории синусов, если базис «В» измерен со средней квадратической погрешностью « m_b », а углы «А» и «В» измерены со средней квадратической погрешностью « m_a » и « m_e ».
11. Рассчитать среднюю квадратическую погрешность вычисления площади прямоугольника со сторонами « a » и « b », если известные средние квадратические погрешности измерения сторон « m_a » и « m_e ».
12. Рассчитать по результатам двойных измерений 8-и длин линии среднюю квадратическую погрешность среднего результата у парных измерений.
13. Привести теодолит в рабочее положение и выполнить измерения на стенде 2-3-х контрольных углов.

2.1.2. (1 курс, 2 семестр):

1. Способы измерений расстояний на местности. Мерные приборы.
2. Обозначение и закрепление точек на местности для линейных измерений.
3. Принцип измерения расстояний оптическими дальномерами.
4. Нитяной дальномер в зрительных трубах геодезических приборов.
5. Измерение расстояний мерной лентой, рулеткой, инварной проволокой. Точность измерения.
6. Методы компарирования мерных приборов. Поправки компарирования: ΔS_k и ΔS_t .
7. Определение горизонтальных проложений, измеренных длин линий мерными приборами.
8. Измерение расстояний светодальномерами и электронными тахеометрами.
9. Точность измерения расстояний разными мерными приборами.
10. Редуцирование измеренных длин линий на уровень моря и на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. Формулы и таблицы необходимые для обработки результатов измерений. Где и в каких случаях производятся такие вычисления?
11. Методы определения превышений. Способы нивелирования.
12. Сущность и способы геометрического нивелирования.
13. Устройство и классификация нивелиров и реек по ГОСТ.
14. Исследование, поверки и юстировка нивелиров и реек.
15. Лазерные нивелиры и фотоэлектрические рейки.
16. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на геометрическое нивелирование.
17. Источники ошибок при геометрическом нивелировании и меры ослабления их влияния.
18. Точность геометрического нивелирования.
19. Марки и реперы. Привязка нивелирных ходов к маркам и реперам.
20. Тригонометрическое нивелирование. Определение превышений тригонометрическим методом.
21. Виды тахеометров по ГОСТ. Электронные тахеометры.
22. Технология работ и точность тригонометрического нивелирования.
23. Влияние кривизны Земли и вертикальной рефракции на результаты тригонометрического нивелирования.
24. Сущность барометрического нивелирования. Где применяется барометрическое нивелирование.
25. Приборы барометрического нивелирования, формулы для вычисления превышений барометрического нивелирования.
26. Источники ошибок барометрического нивелирования и мера ослабления их влияния.
27. Обработка результатов измерения барометрического нивелирования и расчет точности.
28. Что такое приближенная альтитуда (высота) точки?
29. Вследствие чего изменяется величина барической ступени? Привести пример

с использованием специальных таблиц.

30. Гидростатическое и другие виды нивелирования, назначение, приборы и технология работ.
 31. Формулы и обработка результатов гидростатического нивелирования.
 32. Источники ошибок, меры по ослаблению их влияния. Точность гидростатического нивелирования.
 33. Обработка результатов геометрического нивелирования (технического нивелирования) и оценка точности работ.
 34. Обработка результатов тригонометрического нивелирования и оценка точности работ.
 35. Технология работ по определению расстояния до неприступного объекта (сооружения) и его высоты.
 36. Технология работ нивелирования по квадратам.
 37. Методы создания геодезического обоснования (плановые и высотные государственные геодезические сети). Исследование спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS.
 38. Классификация плановой геодезической сети. И ее назначение.
 39. Требования к точности плановых геодезических сетей.
 40. Методы построения плановых геодезических сетей: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, и др.
 41. Угловые, линейные и линейно-угловые геодезические построения.
 42. Засечки: прямая, обратная и комбинированная.
 43. Предрасчет точности плановых геодезических сетей.
 44. Использование спутниковых геодезических приемников «GPS» для создания геодезических сетей. Технология работ и обработка результатов измерений.
 45. Методы построения высотной геодезической сети.
 46. Классификация высотной геодезической сети.
 47. Приборы, предназначенные для создания высотной геодезической сети.
 48. Закрепление на местности геодезической сети.
 49. Центры, знаки, репера, для построения плановых и высотных геодезических сетей.
 50. Создание планово-высотных геодезических сетей сгущения. Порядок обработки результатов измерений.
- Дополнительно к вопросам из теоретического курса предмета предлагается третий по работе на стенде с геодезическими приборами или по камеральной обработке результатов геодезических измерений.*

Дополнительные вопросы

1. Привести в рабочее положение теодолит и измерить горизонтальный и вертикальный углы.
2. С помощью теодолита определить тригонометрическим нивелированием превышение между точками на стенде.
3. Привести в рабочее положение нивелир и определить превышение между точками на стенде.
4. По формулам дважды определить поправку в длину измеряемой линии по углу наклона и по превышению.
5. Вычислить поправку в длину измеряемой линии за приведение на уровненную поверхность.
6. Вычислить поправку в длину измеряемой линии за редуцирование на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера.
7. С помощью таблиц определить поправочный коэффициент, учитывающий атмосферные условия при работе со светодальномерами и тахеометрами.
8. С помощью барометрических таблиц вычислить превышения по результатам барометрического нивелирования.
9. Вычислить поправку за температуру в длину линии, измеренной инварной проволокой.
10. Вычислить поправку за температуру в длину линии, измеренную стальной рулеткой.

2.1.3. (2 курс, 4 семестр):

1. Крупномасштабные топографические съемки. Назначение и виды съемок.
2. Требования к точности съемок.
3. Государственная геодезическая основа. Геодезические сети сгущения и съемочное обоснование топографических съемок.
4. Расчет и оценка точности съемочного обоснования.
5. Теодолитная и тахеометрическая съемки. Назначение.
6. Теодолитные и тахеометрические ходы.
7. Закрепление точек хода съемочного обоснования теодолитной и тахеометрической съемок.
8. Организация, производство работ и контроль измерений, привязка ходов к пунктам государственной геодезической сети.
9. Камеральная обработка результатов полевых измерений плановой и высотной съемочной сети.
10. Полевые и камеральные работы при производстве теодолитной и тахеометрической съемок. Контроль.
11. Составление планов теодолитной и тахеометрической съемок.
12. Принципиальная технологическая схема автоматизированных крупномасштабных съемок.
13. Нивелирование поверхности. Способы нивелирования поверхности по квадратам. Вычисление высот и составление плана.
14. Сущность мензульной съемки. Устройство, исследования, поверки и юстировка мензульного комплекта.

15. Подготовка планшета и установка мензулы. Методы создания съемочного обоснования.
 16. Способы графического определения точек на планшете. Точность графических построений при мензульной съемке.
 17. Съемка ситуации и рельефа при мензульной съемке. Контроль съемки и допуски.
 18. Какие методы топографической съемки используются в настоящее время?
 19. Каковы основные методы аэрофотографической съемки?
 20. Этапы работ при аэрофотографической съемке.
 21. Технологическая схема производства аэрофотографической съемки.
 22. Полевые работы при комбинированной съемке.
 23. Высотные съемочные ходы сети при КС.
 24. Съемка рельефа, дешифрирование и досъемка контуров на фотоплане. Технология работ.
 25. Полевые работы при стереотопографической съемке. Точность привязки. Дешифрирование аэроснимков.
 26. В чем основное различие технологий стереотопографического и комбинированного методов съемки?
 27. Почему точки съемочных сетей аэрофотографической съемки называют опознаками?
 28. Каковы основные методы определения координат и высот опознаков?
 29. От чего зависит схема расположения опознаков?
 30. Как производится проектирование планово-высотной привязки опознаков (аэроснимков)?
 31. В чем заключается оценка проектов съемочных геодезических сетей для аэрофотографической съемки?
 32. Как осуществляется выбор приборов и методов их использования при оценке проектов сетей?
 33. Каковы основные особенности топографических съемок в крупных масштабах –1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500?
 34. Какие особенности крупномасштабных топографических съемок застроенных территорий?
 35. Какие способы применяют при оценке проекта геодезических построений?
 36. Как производится проектирование оценка проекта засечек?
 37. Как производится проектирование и оценка проекта теодолитных ходов?
 38. Как производится оценка проекта геометрического и тригонометрического нивелирования?
 39. В чем заключается строгий способ оценки проекта геодезических сетей?
 40. Автоматизация топографических съемок, технологическая схема автоматизации крупномасштабных съемок.
 41. Цифровая модель местности, роль баз данных в сборе, обработке, хранении и обновлении топографической информации.
 42. Технические средства и методы сбора информации о местности.
 43. Принципы классификации и кодирования топографической информации.
 44. Автоматизированная топографо-геодезическая информационная система. Задачи и назначения ГИС.
 45. Понятие о кадастре.
 46. Определение ошибки местоположения пункта геодезической сети, формулы.
 47. Выбор приборов и методов линейно-угловых измерений.
 48. Определение маршрутов аэрофотосъемки и построение зон продольного и поперечного перекрытий.
 49. Определение приближенных координат пункта «Р» графическим способом (способ Болотова).
 50. Вычисление коэффициентов условных уравнений поправок и весовых функций при коррелятном способе уравнивания полигонометрии.
- Дополнительно к теоретическим вопросам в билетах будут даваться исходные данные для решения задач по определению координат геодезических пунктов прямой и обратной засечки; по предрасчету точности геодезических ходов и сетей и др. задачи из пройденного курса.*

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки

1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизированно и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Зачет

а) типовые вопросы к зачету:

(2 курс, 3 семестр):

1. Техническая характеристика классов нивелирования.
2. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям I и II классов.
3. Требования, предъявляемые к нивелирным ходам и сетям III и IV классов.
4. Порядок проведения исследований и юстировок приборов (нивелиров) и реек для производства нивелирования III класса.
5. Порядок проведения исследований, поверок и юстировок нивелиров и реек для производства нивелирования IV класса.
6. Организация и производство работ по нивелированию III класса. Точность нивелирования.
7. Организация и производство работ по нивелированию IV класса. Точность нивелирования.
8. Камеральная обработка результатов нивелирования III IV классов.
9. Способы уравнивания нивелирных сетей, строгий и упрощенный.
10. Уравнивание нивелирных сетей способом эквивалентной замены.
11. Уравнивание нивелирных сетей способом последовательных приближений.
12. Оценка качества проектов высотных геодезических сетей с вычислением весовых характеристик элементов сети параметрическим способом (посредственных измерений).
13. Вычисление весовых характеристик элементов сети коррелятным способом (условных измерений).
14. Уравнивание и оценка точности результатов геометрического нивелирования.
15. Тип, конструкция и способ закрепления нивелирных знаков нивелирования III и IV классов с учетом физико-географических характеристик района и конкретных условий мест закрепления.
16. Каково назначение геодезических сетей? Какие принципы закладываются при развитии геодезических сетей? Схема построения сетей.

17. В чем суть метода полигонометрии при развитии геодезических сетей?
18. Как классифицируется полигонометрия по точности?
19. Какие основные требования предъявляются к полигонометрии 4 класса 1 и 2 разрядов?
20. Методы линейных измерений в полигонометрии.
21. Параллактическая и короткобазисная полигонометрия, в чем ее суть и назначение?
22. Технология измерения базисов и длин сторон базисными приборами (инварными проволоками).
23. Обработка результатов измерений, выполненных базисными приборами.
24. Источники ошибок и расчет точности линейных измерений.
25. Светодальномерная полигонометрия. Классификация светодальномеров по точности (ГОСТ).
26. Технология измерения длин линий светодальномером. Какие поправки необходимо вводить в длины линий при камеральной обработке измерений?
27. Угловые измерения в полигонометрии. Способы измерения углов.
28. Устройство точных теодолитов.
29. Понятие об электронных теодолитах (тахеометрах). Способы измерения углов и длин линий.
30. Источники ошибок угловых измерений в полигонометрии. Пути ослабления их влияния.
31. Трехштативная система измерения углов в полигонометрии.
32. Расчет точности угловых измерений в полигонометрии.
33. Для чего производятся привязочные работы в полигонометрии? Способы привязки.
34. Что такое угловая и координатная привязка ходов полигонометрии?
35. Какой способ привязки хода полигонометрии наиболее удобный?
36. Как осуществляется контроль привязки при непосредственном примыкании хода полигонометрии к исходному пункту?
37. Когда возникает необходимость и в чем сущность привязки способом снесения координат с вершины знака на землю?
38. Когда привязка хода полигонометрии осуществляется засечками, виды засечек?
39. В чем отличие однократной от многократной засечки?
40. Каковы основные этапы решения прямой и обратной многократных засечек?
41. В чем заключается оценка точности положения пункта, определяемого засечками, и как она производится?
42. В чем сущность решения задачи Ганзена?
43. Каковы основные задачи предварительных вычислений в полигонометрии?
44. В чем состоит контроль полевых журналов?
45. Для чего определяют степень изогнутости хода полигонометрии и, какие критерии для этого используют?
46. Что такое продольная и поперечная невязка вытянутого хода и для чего они используются?
47. В чем заключается предварительная оценка точности измерения углов и линий?
48. Как производится оценка точности результатов измерения углов по невязкам?
49. Как производится оценка точности результатов измерения линий по продольным невязкам вытянутых ходов?
50. Как оценивается точность положения пункта?
51. В чем заключается задача уравнивания полигонометрического хода?
52. Что такое строгий и приближенный способы уравнивания полигонометрии?
53. Почему при уравнивании одиночных полигонометрических ходов предпочтение может быть отдано коррелятному способу?
54. Сколько и какие условные уравнения возникают в одиночном полигонометрическом ходе при коррелятном способе уравнивания?
55. Из каких основных этапов состоит уравнивание хода коррелятным способом?
56. Как вычисляются веса измеренных величин при уравнивании полигонометрии?
57. Какие способы применяют при вычисления окончательных координат по полученным из уравнивания поправок в измеренные величины?
58. Как производится оценка точности измеренных величин и вычисленных координат при уравнивании полигонометрического хода?
59. В чем сущность двухгруппового коррелятного способа уравнивания одиночного полигонометрического хода?
60. Какие способы применяют для уравнивания полигонометрических сетей?
61. Расчет влияния ошибок линейных измерений, выбор приборов и методов измерений.
62. Расчет влияния ошибок угловых измерений, выбор приборов и методов измерений.
63. Оценка передачи высот на пункты полигонометрии геометрическим нивелированием.
64. Способ определения ошибки местоположения пункта в слабом месте хода (сети) полигонометрии.

Дополнительно к теоретическим вопросам будут даваться исходные данные для решения задач по обработке результатов измерений по созданию плановой и высотной геодезической сети.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

2.3. Курсовая работа

а) типовые вопросы (задания):

Курсовая работа №1

Тема «Составление топографического плана строительной площадки по результатам тахеометрической съемки».

Курсовая работа состоит из следующих заданий:

Задание 1. Вычисление угла наклона и горизонтального проложения стороны теодолитного хода.

Задание 2. Вычисление координат точек теодолитно-высотного хода.

Задание 3. Вычисление отметок точек теодолитно-высотного хода и съемочных пикетов (обработка журнала тахеометрической съемки).

Задание 4. Построение топографического плана.

Задания 1, 2, 3 выполняют, используя данные "Ведомостей к заданиям".

Исходные данные:

Для съемки участка местности между двумя пунктами (знаками) полигонометрии ПП8 и ПП19 про-

ложен теодолитно-высотный ход (рис. 1).

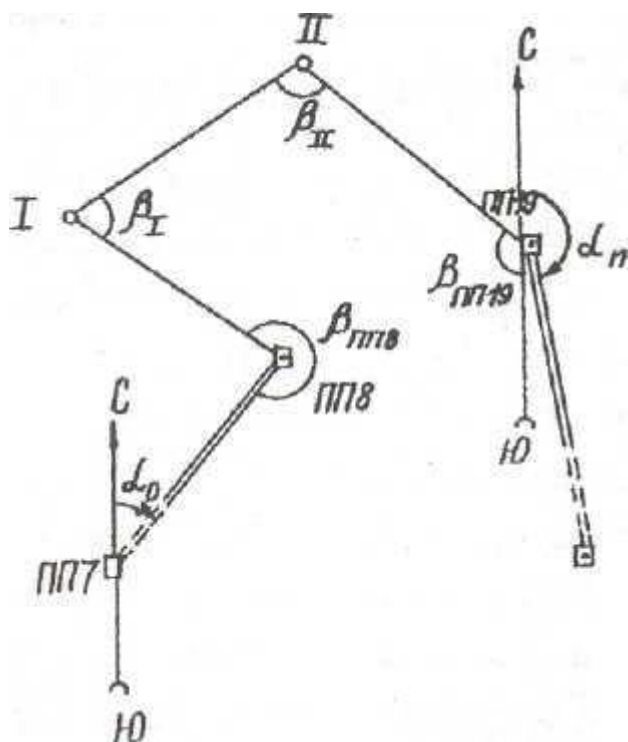


Рис. 1. Схема теодолитно-высотного хода съемочного обоснования

В теодолитно-высотном ходе измерены:

длины сторон ПП8-I, I - II, II - ПП19;

горизонтальные правые по ходу углы $\beta_{\text{ПП8}}$, β_I , β_{II} , $\beta_{\text{ПП19}}$;

вертикальные углы между точками хода в прямом и обратном направлениях.

Результаты измерений вертикальных и горизонтальных углов и длин сторон для всех вариантов приведены в табл. 1 и 2 "Ведомостей к заданиям".

Дирекционные углы $\alpha_0 = \alpha_{\text{ПП17-ПП8}}$ начального направления и $\alpha_n = \alpha_{\text{ПП19-ПП20}}$ конечного направления, а также координаты полигонометрического пункта (знака) ПП19: ХПП19, УПП19 - принять по табл. 1, по первой букве фамилии и последней цифре учебного шифра.

Координаты пункта ПП8 принять для всех вариантов: ХПП8 = 0,0 м; УПП8 = 0,0 м.

Исходные данные

Первая буква фамилии		А-Д									
Последняя цифра шифра		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Дирекционные углы	α_0	15°00'	15°10'	15°20'	15°30'	15°40'	15°50'	16°00'	16°10'	16°20'	16°30'
	α_n	154°12'	154°22'	154°32'	154°42'	154°52'	155°02'	155°12'	155°22'	155°32'	155°42,8
Координаты пункта ПП19	У	97,60	97,92	98,25	98,61	98,91	99,26	99,58	99,90	100,23	100,57
	Х	114,46	114,17	113,88	113,61	113,31	113,01	112,72	112,44	112,11	111,87

Построение топографического плана снятого участка производится в масштабе 1:2000 в такой последовательности: построение координатной сетки; нанесение точек теодолитно-высотного хода по координатам; нанесение на план съемочных пикетов и ситуаций по абрисам (рис. 2, 3) и тахеометрическому журналу («Ведомостей к заданиям»).



Тема «Проектирование съёмочного геодезического обоснования стереотопографической съёмки».

В исходных данных этой курсовой работы предложена карта масштаба 1:25000 с заданной номен-

клатурой М-39-69-Б-б. На территории, отображенной на карте, имеются три пункта государственной геодезической сети с известными координатами X, Y, H. На этой основе требуется выполнить топографическую съёмку с целью получения карт более крупного масштаба 1:5000. Для решения поставленной задачи, имеющихся пунктов недостаточно, поэтому требуется выполнить сгущение геодезической сети. Для этого нужно запроектировать геодезическую сеть сгущения и геодезическую съёмочную сеть. Таким образом, планово-высотное обоснование будет построено в три стадии:

1. Государственная геодезическая сеть
2. Геодезическая сеть сгущения
3. Геодезическая съёмочная сеть

В работе также обосновываются методы полевых измерений и выбор приборов, исходя из особенностей данной местности и требований современных нормативных документов при производстве топографо-геодезических работ.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний курсовой работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументировано ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсовой работы; отсутствуют аргументированные выводы, работа/проект носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.4. Контрольная работа

а) типовые задания для контрольной работы:

2.4.1. Контрольная работа №1

Тема «Решение задач на топографических картах и планах».

По каждому заданию (упражнению) разработано 60 вариантов. Вариант соответствует двум последним цифрам в студенческом билете.

Задание 1. Определение по топографическим картам географических координат точек.

Задание 2. Определение по топографическим картам прямоугольных координат точек.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Квадрат	Наименование точки
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	6612	Водяная мельница

Задание 3. Определение истинного и магнитного азимутов, румба и магнитного склонения.

Задание 4. Определение дирекционного и румбического углов, сближения меридианов.

Задание 12. Определение крутизны ската по шкале заложений заданного направления.

Задание 13. Проектирование дороги по топографической карте с заданным углом наклона и направлением от точки А к точке В.

Задание 14. Построение профиля местности заданного направления по топографической карте.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Точка А		Точка В		Уклон (только к заданию 12)
		Квад- рат	Наименование точки	Квад- рат	Наименование точки	
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	6812	Пункт триангуляции	6811	Школа	2°30'

Задание 5. Решение прямой и обратной геодезической задач.

Задание 11. Нанесение точки по заданной отметке на топографическую карту.

Задание 16. Составление по топографической карте описания местности.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Квадрат	Заданная отметка
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	6810	185,3

Задание 6. Определение площади водосбора, контуров леса, населенных пунктов.

Задание 8. Определение среднего наклона поверхности земли в пределах контура.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Квадрат	Район определения
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	6512	р. Беличка от истока до устья

Задание 7. Определение среднего уклона реки и среднего уклона железной дороги.

№ варианта	Отметки урезов воды р. Андога, м	Превышения, м	Расстояния, м	Уклон, %
1	135,6 – 128,9	6,7	1450	0,46

Задание 9. Определение границ затопления по заданной отметке горизонта воды.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Заданная отметка, м	Квадрат	Район определения
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	146,8		р. Каменка

Задание 10. Определение отметки точки, лежащей между горизонтами.

Задание 15. Определение на топографической карте форм рельефа.

№ варианта	Номенклатура топографической карты	Квадрат
1	У- 34 – 37 – В – в - 4 Снов	6810

Вопросы к контрольной работе:

- 1.Что такое точность масштаба и как эту точность определить?
- 2.Каково назначение топографического описания местности и как его составляют?
- 3.Как определить географические координаты точки?
- 4.Как определить прямоугольные координаты точки?
- 5.Как определить азимут истинный и магнитный, румб, магнитное склонение? Напишите их формулы.
- 6.Как определить дирекционный угол, сближение меридианов? Напишите формулы.
- 7.Как определить границу водосбора и площадь его по топографической карте?
- 8.Как определить средний угол водотока? Напишите формулы.
- 9.Как определить средний угол поверхности земли в пределах водосборной площади?
- 10.Как определить границу затопления по заданной отметке горизонта воды?
- 11.Что называется зеркалом воды?
- 12.Как определить отметку точки, лежащей между горизонталями?
- 13.Как нанести точку с заданной отметкой на топографическую карту?
- 14.Как определить крутизну ската, с помощью чего?
- 15.Как спроектировать дорогу с заданным уклоном?
- 16.Как построить профиль местности по топографической карте? Что называется профилем?
- 17.Назовите формы рельефа и покажите их на карте.
- 18.Нарисуйте условные обозначения форм рельефа на топографических картах.
- 19.Что такое высота сечения рельефа, заложение горизонталей и горизонтальное приложение линии?
- 20.Какие способы применяют для определения площадей по топографическим картам и планам?

2.4.2. Контрольная работа №2

Тема «Обработка журнала нивелирования III класса и уравнивание одиночного хода нивелирной сети способом эквивалентной замены. Оценка точности составления схемы уравнивания».

Задание 1. Обработка журнала нивелирования III класса

В задании приведены отсчеты по рейкам на четырех соседних станциях нивелирного хода.

Требуется внести приведенные отсчеты в соответствующие места журнала нивелирования III класса и выполнить для каждой станции все вычисления, включая и контрольные.

При вычислениях следует принять во внимание:

1. Разность нулей шкал делений на красной и черной сторонах 1-ой рейки равна 4682,8 мм, а 2-ой – 4783,2мм

2. Коэффициент дальномера $K=102$.

Обработку нивелирного журнала следует произвести согласно указаниям Инструкции по нивелированию.

Таблица 1

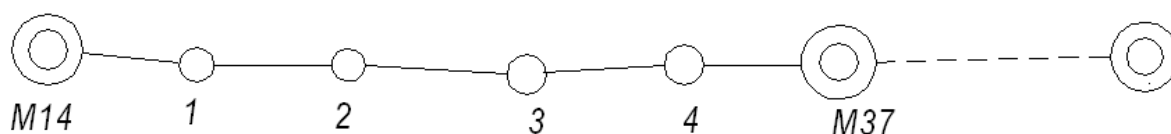
Рейки	Нити	Штатив 1	Штатив 2	Штатив 3	Штатив 4
1	2	3	4	5	6
Задняя черная	Средняя верхняя нижняя	2133 1792 2476	1877 1510 2242	0680 0449 0913	0934 0582 1286
Передняя черная	Средняя верхняя нижняя	1530 1187 1875	0576 0211 0942	2162 1929 2395	2081 1732 2431
Передняя красная	Средняя	6312	5261	6944	6763
Задняя красная	Средняя	6813	6661	5364	5716
Нити	Штатив 1	Штатив 2	Штатив 3	Штатив 4	
2	3	4	5	6	
Средняя верхняя нижняя					
Задняя					

Задание 2. Уравнивание нивелирного хода

Произвести уравнивание превышений и вычисление отметок реперов одиночного хода нивелирования III класса, проложенного между исходными марками №14 и №37.

Пользуясь разностями в значениях прямого и обратного превышений по секциям хода вычислить среднюю квадратическую ошибку среднего арифметического из прямого и обратного превышения одного километра хода и средние квадратические ошибки уравненных отметок реперов.

1) Схема хода



2) Исходные данные

2) Исходные данные

Таблица 2

№№ марок	Отметки Н м.
14	-25.972+ 0.001xi
37	-22.103

3) Измеренные величины

Таблица 3

№№ марок реперов	Превышения (м)		Длины секций (км)
	прямо	обратно	
М 14	+6.899	-6.886	7.1
рп.1	-1.850+ 0.001xi	+1.840+0.001xi	3.0+0.1xi
рп.2	-3.698	+3.668	10.2
рп.3	+5.816-0.001xi	-5.807-0.001xi	3.0+0.1xi
рп.4	-3.322	+3.334	5.3
М37			

Вычисления следует выполнять в ведомости в соответствии с образцами, помещенными в [3].

Величина «i» должна быть принята равной числу, совпадающему с двумя последними цифрами шифра студента-заочника, выполняющего задания.

Вычисления должны быть оформлены аккуратно и подписаны исполнителем с указанием даты.

Таблица 4 Ведомость уравнивания превышений и вычисления высот реперов хода нивелирования 3 класса

№ марок и реперов	Длина секций, L_i	h, прямой ход, м	h, обратный ход, м	h, среднее, и	Расхождение полученных, d_i , мм	Расхождение предельно допустимые, мм	d_i^2	$\frac{d_i^2}{L_i}$	Поправка, v_i , мм	Исправленные превышения	Высота, м	Вес отметок	Ср. кв. погрешность величины, мм и
М14													
Рп.1													
Рп.2													
Рп.3													
Рп.4													
М37													

Произвести уравнивание превышений и вычисление отметок реперов нивелирной сети с тремя узловыми точками способом эквивалентной замены.

Вычислить среднюю квадратическую ошибку превышения одного километра хода и средние квадратические ошибки уравненных отметок узловых реперов.

На рис. а приведена схема нивелирных ходов с тремя узловыми точками A , B и C и двумя исходными реперами $P1$ и $P2$.

В кружочках на схеме отмечены секции нивелирных линий, указаны номера превышений и длин линий в соответствующих секциях. Значения превышений указаны в мм в соответствии с направлением движения, длины линий даны в км, высоты исходных реперов – в метрах.

1. В трех замкнутых ходах (1), (2), (3) и одном разомкнутом ходе (4), например, от $P1$ через т. A на $P2$, определить невязки в превышениях:

$$W(1) = +4264 + 1205 - 1652 - 3802 = +15 \text{ мм};$$

$$W(2) = -2074 - 1205 + 3287 = +8 \text{ мм};$$

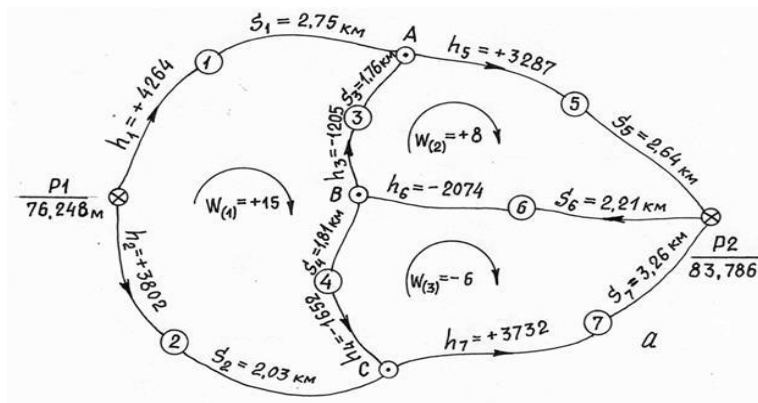
$$W(3) = +1652 + 2074 - 3732 = -6 \text{ мм};$$

$$W(4) = +4264 + 3287 - (83786 - 76248) = +13 \text{ мм}.$$

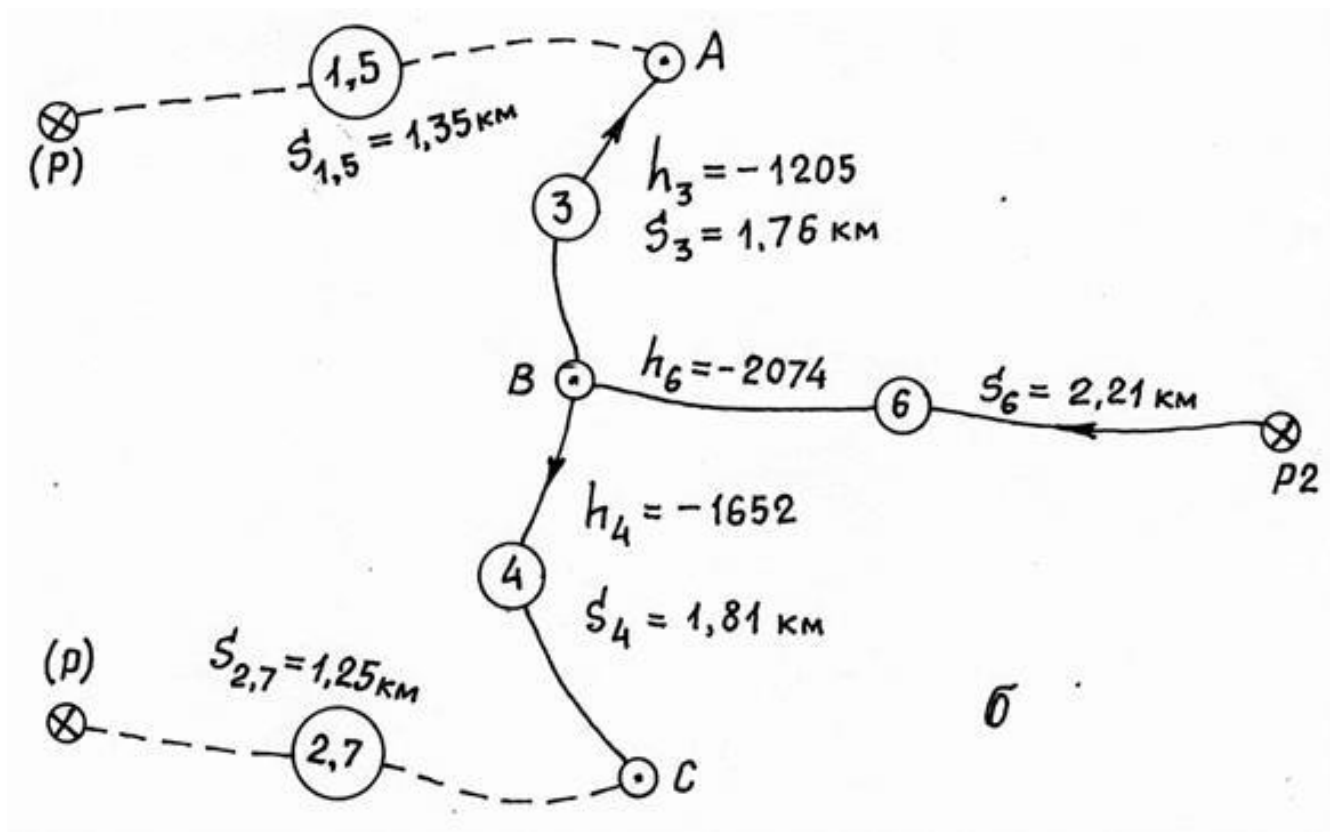
2. Вычислить измеренные значения высот узловых точек A и C .

Высоты точек определим дважды: т. A – по ходам (1) и (5); т. C – по ходам (2) и (7). Результаты вычислений следует заносить в последовательности расчётов в ведомость уравнивания (табл. 5). Запись в таблице сравнительно сложная, поэтому внимательно посмотрите по приведённому примеру последовательность занесения в неё исходных и получаемых в расчётах величин.

1) Уравнивание нивелирных ходов способом эквивалентной замены:



а) схема нивелирных ходов



б) эквивалентная схема

1) Исходные данные

№ реперов	Отметки Н (м)	Длина секций, м
P1	76,248	2,75+ 0.001x _i
P2	83,786	1,76

Таблица 5 Ведомость уравнивания превышений и вычисления высот узловых реперов нивелирной сети (способ эквивалентной замены)

Ход	Номер исходного пункта и его высота, м	Измеренное превышение, h , мм	Длина хода S_i , км	Вычисленная высота узловой точки, м	Вес $P_i = 2/S_i$	Уравненное значение высоты узловой точки, м	Поправка v_i , мм
				Точка А			
	P1	+4264	2,75		0,727		-7,2
	76,248	-3287	2,64		0,758		+5,8
(1,5)	P2		(1,35)		1,485		-0,6
	83,786	+1205	1,76		1,136		-0,8
				Точка С			
	P1	+3802	2,03		0,985		+3,7
	P2	-3732	3,26		0,614		-0,3
(2,7)			(1,25)		1,599		+2,2
		+1652	1,81		1,105		+3,3

				Точка В			
(1,5)+3	A	+1205	3,11		0,643		-1,4
(2,7)+4	C	+1652	3,06		0,654		+5,5
	P2	-2074	2,21		0,905		-3,0
					2,202		

б) критерии оценивания:

Выполняется в письменной форме. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
2. Самостоятельность суждений, творческий подход, научное обоснование раскрываемой проблемы.
3. Правильность использования цитат (если цитата приводится дословно, то надо взять ее в кавычки и указать источник с указанием фамилии автора, названия произведения, места и города издания, тома, части, параграфа, страницы).
4. Наличие в конце работы полного списка литературы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета.
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов.
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов.
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы.
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы.
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

2.5. Опрос устный

а) типовые вопросы:

Тема 1. «Общие сведения по геодезии»

1. В чём состоит различие между физической и уровенной поверхностью Земли?
2. Дайте определение терминам: уровенная поверхность, горизонтальное положение, абсолютная высота, абсолютная отметка.
3. От чего зависят геометрические параметры общего земного эллипсоида (ОЗЭ), что определяют по параметрам Земли?
4. Почему вводят в каждой стране свой референц-эллипсоид? Какой референц-эллипсоид использует Россия для своих геодезических работ?
5. Как определяется местоположение точек на поверхности Земли?
6. Какая система прямоугольных координат принята в геодезии?

7. Как отсчитывают абсциссу и ординату точки в зональной системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера?

8. Какой уровень принимают в качестве исходного в Балтийской системе высот?

Тема 2. «Топографические карты»

1. Как определить географические и прямоугольные координаты точки на карте?

2. Понятие о разграфке и номенклатуре карт. Номенклатура листа карты 1:1000 000.

3. Образование номенклатур карт 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000, 1:5 000.

4. Понятие о географическом и магнитном меридианах. Склонение магнитной стрелки.

5. Азимуты, румбы и связь между ними.

6. Почему переходят от азимутов к дирекционным углам? Дирекционный угол и сближение меридианов.

7. Какие линии нанесены на карте для определения азимутов линий, дирекционных углов линий?

8. Что называется рельефом местности? Назовите основные формы рельефа и способы его отображения на планах и картах.

Тема 3. «Определение площадей»

1. Какие способы применяют для определения площадей на планах и картах и какова их точность?

2. Какой геометрический смысл имеют постоянное число и цена деления планиметра?

3. В чем заключается основное свойство компенсационного планиметра?

4. Какова точность измерения площадей с помощью полярного планиметра?

5. Электронные методы измерения площадей.

Тема 4. «Начальные сведения из теории погрешностей измерений»

1. Типы погрешностей и свойства случайных погрешностей.

2. Числовые характеристики случайных погрешностей: средняя квадратическая и предельная погрешности.

3. Какие измерения называются неравноточными?

4. Понятия о весе результата измерений. Весовое среднее. Средние квадратические погрешности единицы веса и весового среднего.

5. Основные правила техники геодезических вычислений.

Тема 5. «Геодезические измерения на местности»

1. Назовите основные типы теодолитов, их обозначения, основные характеристики и области применения.

2. Начертите схему осей теодолита и сформулируйте требования к их взаимному положению.

3. Что называется местом нуля (МО) вертикального круга и для чего его надо знать? Какой порядок работы при измерении угла наклона местности?

4. Какие поправки вводят в результат измерения линии землемерной лентой? Напишите уравнение землемерной ленты и методику учёта поправок.

5. Как привести длину линии, измеренную лентой и дальномерами к горизонту?

6. Выведите формулу для определения горизонтального положения нитяным дальномером.

7. Какие применяются способы геометрического нивелирования?

8. Напишите формулы для вычисления отметок точек при геометрическом нивелировании способом «из середины» и «вперёд».

9. Как влияют на результаты геометрического нивелирования кривизна Земли и вертикальная рефракция?

10. Что такое «высота инструмента» и «горизонт инструмента»?

11. Перечислите типы нивелиров (по ГОСТ) и укажите их достоинства.

Тема 6. «Методы создания геодезического обоснования»

1. Что называется геодезической сетью? В чем состоит основной принцип построения и развития геодезических сетей и как он реализуется на практике?

2. Методы определения планового положения точек в государственных сетях.

3. В чем сущность метода триангуляции? Приведите основные формулы определения искомых величин.

4. В чем сущность метода трилатерации? Приведите основные формулы определения искомых величин.

5. В чем сущность полигонометрии? Как вычислить дирекционный угол сторон хода, если известен дирекционный угол исходной стороны и вправо по ходу лежащий угол между этими сторонами?
6. В чем сущность прямой геодезической задачи? При выполнении, каких работ, она находит применение?
7. В чем сущность обратной геодезической задачи? При выполнении, каких работ, она находит применение?
8. Как обозначают и закрепляют на местности пункты геодезических сетей?

Тема 7. «Крупномасштабные топографические съемки»

1. Каковы принципиальные особенности основных видов съемки? Укажите области применения различных видов съемок.
 2. Какие инструменты применяют при горизонтальной съемке, какая документация составляется?
 3. Назовите способы съемки ситуации. Можно ли при теодолитной съемке определять расстояние по нитяному дальномеру?
 4. Какие геодезические инструменты применяют при тахеометрической съемке, и какую составляют документацию?
 5. Чем отличаются кроки от абриса?
 6. Каков порядок работы на станции при тахеометрической съемке?
 7. Как вычисляют превышение реечных точек относительно станции и их отметки?
 8. Какие виды съемочного обоснования применяют при тахеометрической съемке?
- б) критерии оценивания

При оценке знаний на опросе (устном) учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.
---	---------------------	--

2.6. Защита лабораторной работы

а) типовые вопросы к защите лабораторной работы:

Тема «Изучение условных знаков. Чтение карты»

1. Что такое топографический план и топографическая карта? В чём их сходство и различие.
2. Что называют масштабом плана и как он выражается?
3. Что представляет собой линейный масштаб?
4. Почему поперечный масштаб называют сотенным?
5. По каким данным можно определить масштаб карты, если он не подписан?

Тема «Измерение расстояний по карте. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Определение ориентировочных углов по карте, ориентирование карт по буссоли. Решение задач по карте с горизонталями. Определение прямоугольных и географических координат по карте»

1. Что положено в основу разграфки и номенклатуры топографических карт?
2. Что значит ориентировать линию?
3. Что называют географическим, или истинным, азимутом и дирекционным углом? Какова зависимость между прямым и обратным дирекционными углами данной линии?
4. Как измерить на карте дирекционный угол и перейти от него к магнитному азимуту?
5. Приведите формулы для перехода от дирекционных углов к дирекционным румбам.
6. Вычислите и назовите румб линии, если дирекционный угол равен $315^{\circ}30'$.
7. Что называется магнитным азимутом? Как перейти от измеренного магнитного азимута к дирекционному углу.
8. Что называется рельефом местности?
9. Какие Вы знаете основные формы, характерные точки и линии рельефа?
10. Что называется горизонталью и высотой сечения рельефа?
11. Как рассчитывается нормальная высота сечения рельефа?
12. Чем характеризуется крутизна ската местности?
13. Что такое заложение ската?
14. Какова взаимосвязь между крутизной, заложением ската и высотой сечения рельефа?
15. Как определить отметки точек по горизонтали?
16. Что такое уклон и, по какой формуле он определяется? Как провести на карте линию заданного уклона?

Тема «Определение площадей участков местности аналитическим способом»

1. Что называют водосборным бассейном (водосборной площадью) и как на топографической карте, плане определяют его границу?
2. Как определить площадь участка аналитическим, графическим и геометрическим способами?

Тема «Решение задач по теории погрешностей измерений»

1. В чём главное различие между случайными и систематическими погрешностями измерений? Какими свойствами обладают случайные погрешности?
2. Почему среднее арифметическое из результатов равноточных измерений является наиболее точным значением измеряемой величины?
3. Точность измерения, каких величин целесообразно оценивать относительными погрешностями? Что такое предельная погрешность и как её устанавливают?

Тема «Исследования, поверки и юстировка теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний различными средствами измерений и обработка

результатов. Исследования, поверки и юстировка нивелира. Нивелирование IV класса»

1. Как должен быть устроен угломерный инструмент для измерения горизонтальных углов?
2. Что является осью вращения теодолита?
3. Что называется коллимационной плоскостью?
4. Что называется визирной осью трубы?
5. Какая разница между зрительными трубами и внешним фокусированием?
6. Что называется ценой деления уровня?
7. Что представляет собой ось цилиндрического уровня?
8. Что такое точность визирования зрительной трубой и разрешающая способность трубы?
9. Какие существуют приспособления для отсчитывания по угломерным кругам?
10. Как устроен шкаловый микроскоп?
11. Что значит установить трубу для наблюдений?
12. Что называется параллаксом сетки нитей и как его устранить?
13. Что такое увеличение и поле зрения зрительной трубы и как они определяются?
14. Что называется эксцентриситетом и как определить его влияние?
15. Что значит нивелировать инструмент и как это выполнить?
16. Почему измерение горизонтального угла производят при двух положениях вертикального круга?
17. Почему возникает необходимость в поверке цилиндрического уровня на алидаде горизонтального круга?
18. Какие ошибки влияют на точность измерения горизонтального угла, и какова точность его измерения?
19. Какое требование предъявляется к вертикальному кругу?
20. Каким путем достигается четкость изображения сетки нитей и рейки в поле зрения трубы?
21. Чем характеризуется чувствительность уровня?
22. Для чего предназначен элевационный винт нивелира?
23. Какие достоинства имеют нивелиры с компенсаторами?
24. В чем заключается главное условие, которому должен удовлетворять нивелир, и каким путем проверяется его соблюдение?
25. По каким причинам происходит нарушение главного условия нивелира?
26. С какой целью производится компарирование реек?
27. Какое значение имеют красные стороны нивелирных реек?
28. Что делают раньше: поверки нивелира или его исследование?
29. Перечислите поверки и юстировки нивелира НЗ.

Тема «Исследования и поверки средств измерений для производства нивелирования III класса. Обработка журнала нивелирования III класса. Камеральная обработка результатов измерений в различных нивелирных построениях. Исследования, поверки и юстировка комплекта приборов для угловых измерений в полигонометрии. Измерение углов способом круговых приемов. Изучение средств линейных измерений в полигонометрическом ходе. Определение значения контрольного отсчета для светодальномера и постоянных для отражателей. Определение координат и оценка точности положения пункта, снесенного с вершины знака на землю. Обратная однократная засечка. Предварительная обработка результатов измерений в полигонометрических построениях».

1. Какие типы нивелиров применяют при нивелировании III и IV классов?
2. Какие требования предъявляют к увеличению трубы и цене деления уровня у нивелиров, предназначенных для нивелирования III класса? Какие конструктивные особенности имеют нивелиры НВ-1 и НВ-3?
3. В чем преимущество контактных уровней в сравнении с обычными цилиндрическими уровнями? Каким образом это отражается на требованиях к величине деления уровня?
4. Назовите нивелиры с самоустанавливающейся линией визирования отечественного производства и выпускаемые за рубежом.
5. Что называется компенсатором в нивелирах с самоустанавливающейся линией визирования?
6. Укажите пределы работы компенсаторов у различных нивелиров с самоустанавливающейся линией визирования.
7. Для чего в нивелирах определяют коэффициент дальномера?
8. Обязательно ли в глухих нивелирах с элевационным винтом должно быть соблюдено условие перпендикулярности оси цилиндрического уровня к оси вращения нивелира?
9. На основании каких исследований решают вопрос о пригодности рейки к работе?
10. Для чего определяется средняя длина метрового деления?
11. Как учитывать поправку в превышение за среднюю длину метра пары реек?
12. Какие преимущества и недостатки полигонометрии по сравнению с триангуляцией?
13. Какова классификация полигонометрических работ?
14. Какие требования предъявляются к полигонометрическим ходам 4 класса?

15. Как составляется проект полигонометрических ходов, производится рекогносцировка и закрепляются пункты полигонометрических ходов?
16. Какие приборы применяются для линейных измерений в полигонометрических ходах?
17. Какие поправки надо вводить в длину стороны полигонометрического хода, измеренную проволоками?
18. Какие источники ошибок имеют место при линейных измерениях в полигонометрических ходах и, какие меры ослабления их влияния на результаты измерений Вы знаете?
19. Какая допускается разность в расстояниях от нивелира до задней и до передней реек, и при помощи чего контролируется равенство плеч при нивелировании III класса?
20. Когда возникает задача снесения координат с вершины пункта на землю?
21. Постройте схему задачи снесения координат с вершины пункта на землю. Укажите на схеме элементы, которые должны быть измерены.
22. В каком случае при снесении координат с вершины пункта на землю будет возможен полевой контроль?
23. Можно ли при решении однократных засечек обнаружить грубые промахи, допущенные в полевых измерениях?
24. Для чего нужны избыточные полевые измерения при привязочных работах? Дайте пример избыточных измерений.
25. Укажите выгоднейшие случаи прямой и обратной засечек.
26. В чем заключается метод графического решения обратной засечки?

Тема «Обработка результатов нивелирования по квадратам. Обработка результатов полевых измерений при тахеометрической съемке. Проектирование сети сгущения и съемочной сети для стереотопографической съемки. Работа с электронным тахеометром»

1. Приведите формулы для вычисления допустимых невязок при уравнивании тахеометрического хода.
2. Опишите методику разбивки участка на квадраты, нивелирование по квадратам и вычисление отметок вершин квадратов.
3. С какой целью производят топографические съемки?
4. В чем сущность тахеометрической съемки?
5. Какие построения служат в качестве съемочного обоснования при тахеометрической съемке?
6. Каковы отличительные особенности тахеометрической съемки?
7. Какие приборы используются для тахеометрической съемки?
8. В чем заключается принцип работы электронных тахеометров?
9. Чем отличается абрис тахеометрической съемки от абриса теодолитной съемки?
10. Как вычисляют превышение реечных точек относительно станции при тахеометрической съемке?
11. Расскажите последовательность камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам.

б) критерии оценивания:

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов.

3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов.
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат.

2.7. Тест

а) типовые вопросы для тестирования:

Вариант 1.

Тема 1. «Общие сведения по геодезии»

1. Предмет «Геодезия» изучает ...

- а) строение Земли и верхнюю часть земной коры
- б) фигуру Земли и других планет Солнечной системы
- в) место расположения объектов на поверхности Земли

2. Топография рассматривает:

- а) методы съемки участков земной поверхности и отображения ее на плоскости
- б) создание макета земной поверхности с учетом ее рельефа
- в) нанесение на любой носитель изображения местоположения географических объектов

3. Размеры референц-эллипсоида Красовского равны...

- а) $a = 6\,378\,245$ м; $b = 6\,356\,863$ м; $\alpha = 1: 298,3$
- б) $a = 6\,377\,397$ м; $b = 6\,356\,079$ м; $\alpha = 1: 299,2$
- в) $a = 6\,375\,653$ м; $b = 6\,356\,564$ м; $\alpha = 1: 334,0$

4. Картография разрабатывает:

- а) обновление составления карт и планов
- б) дешифрирование карт и планов
- в) методы составления карт и планов

5. Геоид – это ...

- а) фигура Земли, образованная гладкой поверхностью, совпадающей с поверхностью эллипсоида Земли без учета силы тяжести и продолженной над материками
- б) фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия и продолженной под материками
- в) фигура Земли, образованная уровенной поверхностью, совпадающей с возвышенностями и впадинами материков и океанов и представляющая собой их точную копию

Тема 2. «Топографические карты»

1. Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) используются ...

- а) геодезические азимуты
- б) астрономические азимуты
- в) дирекционные углы

2. Геодезическая долгота – это ...

- а) двугранный угол между плоскостями геодезического меридиана данной точки и начального геодезического меридиана
- б) двугранный угол, образованный между геодезическим меридианом и нормалью данной точки
- в) угол, образованный по часовой стрелке от нормали к поверхности

3. Магнитным азимутом называется...

- а) горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до направления линии
- б) горизонтальный угол, отсчитываемый против часовой стрелки от северного направления магнитного меридиана до данного направления
- в) вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии

4. Степень уменьшения линии на плане (карте) определяется ...
- а) кратностью
 - б) коэффициентом уменьшения
 - в) масштабом
5. Ориентировать план или карту на местности - это значит...
- а) расположить их так, чтобы направления линий на карте или плане стали параллельны направлениям горизонтальных проекций соответствующих линий на местности
 - б) повернуть карту или план на соответствующий угол, чтобы линии на карте (плане) стали перпендикулярны направлениям линий на местности
 - в) повернуть плоскость плана перпендикулярно местности

Тема 3. «Определение площадей»

1. При определении площади квадратной палеткой, ее произвольно накладывают на определяемый контур на плане и ...
- а) подсчитывают число целых квадратов, к ним добавляют половину частично попавших в пределы определяемого контура, далее после умножения на площадь одного квадрата в масштабе плана - получают площадь
 - б) подсчитывают число вершин треугольников, попавших в пределы определяемого контура, после умножения на масштабный коэффициент, получают площадь
 - в) подсчитывают число точек, оказавшихся внутри контура, затем их число умножают на масштабный коэффициент, в результате получается площадь в кв. метрах
2. Если сторона квадрата квадратной палетки равна 5 мм, а масштаб плана - 1:2000, то площадь одного квадрата такой палетки в масштабе плана будет –
- а) 400м^2
 - б) 100м^2
 - в) 625м^2
3. Если сторона квадрата квадратной палетки равна 1 см, а масштаб плана - 1:5000, то площадь одного квадрата такой палетки в масштабе плана будет –
- а) 625м^2
 - б) 1м^2
 - в) 2500м^2
4. Если сторона квадрата квадратной палетки равна 1 мм, а масштаб плана - 1:1000, то площадь одного квадрата такой палетки в масштабе плана будет –
- а) 625м^2
 - б) 1м^2
 - в) 2500м

5. Если сторона квадрата квадратной палетки равна 1 см, а масштаб плана - 1:2000, то площадь одного квадрата такой палетки в масштабе плана будет –
- а) 400м^2
 - б) 100м^2
 - в) 625м^2

Тема 5. «Геодезические измерения на местности»

1. Нивелирование – это ...
- а) определение расстояний между точками
 - б) определение превышений
 - в) определение координат между двумя точками
2. Для измерения горизонтальных углов и углов наклона (вертикальных углов) служит прибор, который называется ...
- а) транспортир
 - б) теодолит

- в) уклономер
 - 3. Измерение длин оптическим способом производится при помощи ...
 - а) рулеток
 - б) оптических дальномеров: с постоянным углом или с постоянным базисом
 - в) мерных лент
 - 4. Нивелир – это прибор, основное свойство которого создавать ...
 - а) горизонтальность линии визирования зрительной трубы прибора
 - б) вертикальность оптической оси зрительной трубы
 - в) вертикальность лимба вертикального круга прибора
 - 5. Если при производстве геометрического нивелирования при наведении нивелира на заднюю рейку был получен отсчет «а», а при наведении на переднюю рейку – «б», то превышение между точками установки реек «h» определяется по формуле ...
 - а) $h = a - b$
 - б) $h = a + b$
 - в) $h = a/b$
- Тема 6. «Методы создания геодезического обоснования»*
- 1. По своему назначению и точности государственные опорные сети делятся на:
 - а) 1,2,3,4,5,6,7,8,9 и 10 классы
 - б) 1,2,3 и 4 классы
 - в) 1,2,3,4,5,6,7 и 8 классы
 - 2. Полигонометрия – это ...
 - а) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
 - б) метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
 - в) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны
 - 3. Государственная геодезическая сеть – это...
 - а) геодезическая сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей
 - б) геодезическая сеть, создаваемая для развития геодезической сети более высокого порядка
 - в) геодезическая сеть сгущения, создаваемая для производства топографической съемки
 - 4. Обратная засечка – это ...
 - а) засечка, выполняемая на определяемой точке
 - б) определение координат точки по элементам, измеренным или построенным на ней или на исходных пунктах
 - в) засечка, выполняемая с исходных пунктов
 - 5. Государственная нивелирная сеть разделяется на:
 - а) 1,2,3 и 4 классы
 - б) I, II, III, и IV классы
 - в) I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX и X классы
- Тема 7. «Крупномасштабные топографические съемки»*
- 1. Центр геодезического пункта – это...
 - а) пункт геодезической сети
 - б) устройство или сооружение, обозначающее положение геодезического пункта на местности
 - в) устройство, являющееся носителем координат геодезического пункта
 - 2. Триангуляция – это...
 - а) метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
 - б) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны

- в) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
3. Теодолитная съемка – это ...
- а) топографическая съемка, выполняемая при помощи тахеометра
- б) топографическая съемка, выполняемая при помощи мензулы и кипрегеля
- в) топографическая съемка, выполняемая при помощи теодолита и мер длины или даль-номеров
4. Когда при съемке определяют высоты точек, что позволяет изобразить в горизонталях рельеф земной поверхности, съемка называется ...
- а) горизонтальной
- б) вертикальной
- в) топографической
5. Трилатерация – это ...
- а) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон
- б) метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода
- в) метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны
- б) критерии оценивания:
- При оценке знаний оценивания тестов учитывается:
1. Уровень сформированности компетенций.
 2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
 3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
 4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
 5. Умение связать теорию с практикой.
 6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.

3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2.	Зачет	По окончании семестра	Зачтено/не зачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3.	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Лабораторная тетрадь, журнал успеваемости преподавателя
4.	Контрольная работа	В течение семестра	Зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя

5.	Курсовая работа	В течение семестра	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
6.	Опрос устный	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
7.	Тест	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале или зачтено/не зачтено	Журнал успеваемости преподавателя