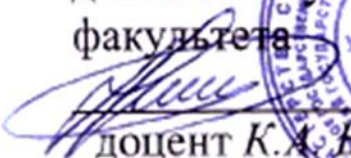


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
декан землеустроительного
факультета

доцент К.А. Белокур
«28» мая 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

**ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА**

Направление подготовки
21. 03. 02 Землеустройство и кадастры

Направленность
Землеустройство и кадастры
(программа прикладного бакалавриата)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Формы обучения
Очная и заочная

**Краснодар
2018**

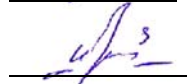
Рабочая программа дисциплины **«Оценка точности геодезических измерений для землеустройства»** разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 01.10.2015г. № 1084 и зарегистрированного в Минюсте РФ 21.10.2015 г. рег. № 39407.

Авторы к.т.н., доцент ВАК, профессор
ученая степень, должность



А. Т. Гаврюхов

ст. преподаватель
ученая степень, должность



И.Н Гурский

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры геодезии от 16.04.2018 года протокол № 8

Заведующий кафедрой,
канд. с.-х. наук, доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидаток

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии землеустроительного факультета 23.04.2018 года, протокол № 8

Председатель методической
комиссии канд. с.-х. наук,
доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидаток

Руководитель основной профессио-
нальной образовательной программы
канд. с.-х. наук, доцент ВАК, доцент



С.К. Пшидаток

1 Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины **«Оценка точности геодезических измерений для землеустройства»** является более глубокое изучение и практическая проработка лекционного материала, изложенного в курсе **«Геодезия»**, а именно: сформулировать четкое представление о средствах и методах геодезических работ при отводе земельных участков и перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и др. топографической информации для решения различных инженерных задач, возникающих при проведении практического землеустройства и ведении государственного кадастра недвижимости.

Задачами изучения дисциплины **«Оценка точности геодезических измерений для землеустройства»** является:

- оценка точности линейных измерений на местности при выполнении крупномасштабной топографической съемки и изготовлении контурных и топографических планов, пригодных для проведения организации территории землепользований;
- оценка точности угловых измерений на местности при выполнении крупномасштабной топографической съемки и изготовлении контурных и топографических планов, пригодных для проведения организации территории землепользований;
- оценка точности действий при вычерчивании контурных и топографических планов по результатам полевых измерений;
- оценка точности определения площадей земельных контуров по результатам полевых измерений и по результатам измерений на планах и картах.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;

ПК-3 – способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах;

ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах;

ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Оценка точности геодезических измерений для землеустройства» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство и кадастры».

4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	26	11
В том числе:		
– аудиторная по видам учебных занятий	26	10
– лекции	14	4
– практические занятия	-	-
– лабораторные работы	12	6
– внеаудиторная	-	1
– зачет	-	1
Самостоятельная работа	82	97
в том числе:		
– контрольная работа	-	-
– прочие виды самостоятельной работы	-	-
Итого по дисциплине	108	108

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет в 7 семестре.
Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п.п.	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов-и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	<u>Виды геодезических измерений</u> , выполняемых в полевых и камеральных условиях. Источники ошибок измерений. Кривая ошибок.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	2	—	10
2.	<u>Классификация ошибок измерений</u> . Критерии, применяемые при оценке точности измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	2	2	12
3.	<u>Исследование рядов ошибок</u> на нормальное распределение. Коэффициент корреляции и уравнение регрессии.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	2	2	12
4.	<u>Линейные измерения</u> в полевых и камеральных условиях. Требования, предъявляемые к порядку проведения измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	1	8
5.	<u>Обработка ряда равноточных измерений</u> одной величины. Доверительный интервал. <u>Неравноточные измерения</u> . Веса измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	2	2	12
6.	<u>Угловые измерения</u> в полевых и камеральных условиях. Требования, предъявляемые к порядку проведения измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	1	8
7.	<u>Линейные и угловые величины</u> , получаемые косвенным путем. Оценка точности функции изме-	ОПК-3; ПК-2; ПК-3;	7	2	2	12

№ п.п.	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студенто- ви трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
	ренных величин.	ПК-8; ПК-10				
8.	<u>Определение площадей</u> по ито- гам полевых измерений и по ито- гам камеральных действий.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	2	2	8
	Итого:			14	12	82

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п.п.	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студенто- ви трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабо- раторные занятия	Самостоя- тельная работа
1.	<u>Виды геодезических измерений</u> , выполняемых в полевых и каме- ральных условиях. Источники ошибок измерений. Кривая оши- бок.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	—	12
2.	<u>Классификация ошибок измере- ний</u> . Критерии, применяемые при оценке точности измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	-	12
3.	<u>Исследование рядов ошибок</u> на нормальное распределение. Ко- эффициент корреляции и урав- нение регрессии.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7		1	12
4.	<u>Линейные измерения</u> в полевых и камеральных условиях. Требо- вания, предъявляемые к порядку проведения измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7		1	12
5.	<u>Обработка ряда равноточных из- мерений</u> одной величины. Дове- рительный интервал.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3;	7		1	12

№ п.п.	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студенто- ви трудоемкость(в часах)		
				Лекции	Лабо- ра- торные занятия	Самостоя- тельная работа
	<u>Неравноточные измерения.</u> Веса измерений.	ПК-8; ПК-10				
6.	<u>Угловые измерения</u> в полевых и камеральных условиях. Требования, предъявляемые к порядку проведения измерений.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7		1	12
7.	<u>Линейные и угловые величины, получаемые косвенным путем.</u> Оценка точности функции измеренных величин.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	1	12
8.	<u>Определение площадей</u> по итогам полевых измерений и по итогам камеральных действий.	ОПК-3; ПК-2; ПК-3; ПК-8; ПК-10	7	1	1	13
Итого:				4	6	97

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 Геодезия Часть 1. Рабочая тетрадь / В. С. Бень, А. Т. Гаврюхов, Ю Г Соколов, Л. Н. Гаврюхова – Краснодар : КубГАУ, 2017 . Образовательный портал КубГАУ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7226>
- 2 Геодезия Часть 2. Рабочая тетрадь. / Ю Г. Соколов, И. Н. Гурский, С. С. Струсь, – Краснодар : КубГАУ, 2017 . Образовательный портал КубГАУ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4326>
- 3 Геодезия: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Соколов Ю.Г., Гурский И.Н., Бень В.С., Гаврюхов А.Т. – Краснодар : КубГАУ, 2013, 63 с. Образовательный портал КубГАУ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=1743>

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-3 – Способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	
1	Землеустроительное черчение
1	Инженерная графика
1,2,3,4	Геодезия
2	Начертательная геометрия
2	Основы земледелия и растениеводства
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Точное земледелие
2	Экология
2,3,4	Навигационные системы
2,3,4	Технология геодезических измерений
3	Материаловедение
3	Основы землеустройства
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Основы кадастра недвижимости
4	Экология землепользования
4	Эколого-ландшафтное зонирование
4,5	Землеустроительное проектирование
5,6	Географические информационные системы
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Исполнительская практика
6	Метрология, стандартизация и сертификация
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	<i>Оценка точности геодезических измерений для землеустройства</i>
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика
8	Преддипломная практика
8	Региональное землеустройство
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-2 – Способностью использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	
1	Почвоведение и инженерная геология

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
1,2,3,4	Геодезия
2	Учебные практики
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Основы кадастра недвижимости
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Основы территориального планирования
6	Исполнительская практика
6,8	Производственные практики
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Управление земельными ресурсами
7	Прикладная геодезия
7	<i>Оценка точности геодезических измерений для землеустройства</i>
7,8	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
8	Планирование использования земель
8	Организация землеустроительных работ
8	Управление проектами в землеустройстве
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-3 – Способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	
1, 2, 3, 4	Геодезия
2	Экология
2	Основы систем автоматизированного проектирования в землеустройстве
2	Начертательная геометрия
4	Основы природопользования
2, 4, 6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
5	Картография
5	Геодезические работы при землеустройстве
5, 6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Исполнительская практика
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6, 7	Основы градостроительства и планировка населенных мест
7	Прикладная геодезия
7	<i>Оценка точности геодезических измерений для землеустройства</i>
7, 8	Правовое обеспечение землеустройства и кадастров
8	Организация землеустроительных работ
8	Управление проектами в землеустройстве
8	Преддипломная практика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
ПК-8 – Способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	
1,2	Информатика
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4	Информационные технологии
4	Прикладная математика
5	Геодезические работы при землеустройстве
5	Картография
5	Типология объектов недвижимости
5,6	Географические информационные системы
6	Исполнительская практика
6	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	<i>Оценка точности геодезических измерений для землеустройства</i>
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
8	Планирование использования земель
ПК-10 – Способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	
1	Почвоведение и инженерная геология
1,2,3,4	Геодезия
2,4,6	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Компьютерная графика
3	Основы землеустройства
4,5	Землеустроительное проектирование
5,6	Кадастр недвижимости и мониторинг земель
6	Исполнительская практика
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
6	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
7	<i>Оценка точности геодезических измерений для землеустройства</i>
7	Прикладная геодезия
7	Технологическая практика

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки компетенций и оценка уровня их сформированности по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
8	Организация землеустроительных работ
8	Управление проектами в землеустройстве
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	Не иметь понятий о характере геодезической информации, используемой в землеустройстве и кадастрах	Иметь понятие о характере используемой геодезической информации, но не представлять четко порядок её получения	Понимать характер используемой геодезической информации, но допускать погрешности при практическом её получении	Без затруднения находить, получать и использовать всю необходимую информацию для землеустройства и кадастров	Устный опрос Подготовка реферата. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Кейс-задания Зачет
ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Непонимание требований к точности выполнения геодезических измерений и работ	Игнорирование строгости выполнения требований к точности геоизысканий	Понимание требований к точности геоизысканий, но нарушение порядка самоконтроля	Понимание требований к точности выполнения геоизысканий и правильное выполнение самоконтроля	Устный опрос Подготовка реферата. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Кейс-задания Зачет
ПК-3 – способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	Отсутствие понятий о местоположении источников научнотехнической информации	Умение поиска научно-технической информации, но полная неспособность её анализа	Умение поиска научно-технической информации, но затруднения в выборе объема для анализа	Умение поиска научно-технической информации, её уверенный анализ	Устный опрос Подготовка реферата. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Кейс-задания Зачет

Шифр и наименование компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах	Не иметь понятий о составе информации об объектах недвижимости и земельных ресурсах, учитываемых при ведении кадастра	Иметь понятия о составе информации, но не знать, как эту информацию получить	Знать современные технологии сбора информации об объектах недвижимости и земельных ресурсах, но с затруднениями её получать	Знать современные технологии сбора информации об объектах недвижимости и земельных ресурсах, и свободно её получать	Устный опрос Подготовка реферата. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Контрольная самостоятельная работа Зачет
ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Отсутствие понятия о современных технологиях при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Иметь понятие современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Использовать не весь комплекс современных методик и технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Знать и уверенно использовать весь комплекс современных методик и технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ.	Устный опрос Подготовка реферата. Выполнение индивидуальных заданий. Тестирование Контрольная самостоятельная работа Зачет

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Устный опрос

Текущий контроль по дисциплине производится в устной форме. Устная проверка знаний обучающихся по изучаемой теме проводится в начале каждого лабораторного занятия в течении 5-10 минут. В процессе устного опроса преподаватель определяет степень усвоения учебного материала, понимания алгоритма выполнения графической работы. Результатом устного опроса является устранения недостатков в подготовке обучающихся по заданной теме, степень усвоения учебного материала.

1. Виды геодезических измерений.
2. Какие измерения называют равноточными?
3. Что называется погрешностью (ошибкой) измерений?
4. Как классифицируются погрешности измерения?
5. Какими свойствами обладают случайные погрешности?
6. Что называется средней квадратической погрешностью?
7. Что называется предельной погрешностью измерения?
8. По какой формуле вычисляется СКП линейной функции измеренных величин?

9. По какой формуле вычисляется СКП функции общего вида?
10. Чему равна СКП алгебраической суммы измеренных величин в случае равноточных измерений?
11. Что называется арифметической серединой или средним арифметическим значением?
12. По какой формуле вычисляется средняя квадратическая погрешность одного измерения, если имеется ряд результатов равноточных измерений одной и той же величины, точное значение которой неизвестно?
13. Во сколько раз СКП арифметической середины меньше СКП одного измерения, имея в виду равноточные измерения одной и той же величины?
14. Какие измерения называются неравноточными?

Тестирование

№1

Установите какой функции измеренных величин соответствует формула среднеквадратической погрешности

- 1 ☒ Вариант ответа №1
- 2 ☐ Вариант ответа №2
- 3 ☐ Вариант ответа №3
- 4 ☐ Вариант ответа №4

№2

Погрешность выражаемая правильной дробью $\frac{1}{2460}$ называют

- 1 ☐ Случайной погрешностью
- 2 ☒ Относительной погрешностью
- 3 ☐ Систематической погрешностью
- 4 ☐ Допустимой погрешностью

№3

Определите какому виду функции измеренных величин соответствуют формулы СКП под номерами 1, 2, 3, 4, 5

1) $m = K \cdot m_x$ 2) $m_z^2 = m_x^2 + m_y^2$ 3) $m_z^2 = m_x^2 + m_y^2 + \dots + m_w^2$

4) $m_z^2 = K_1^2 \cdot m_x^2 + K_2^2 \cdot m_y^2 + \dots + K_n^2 \cdot m_w^2$

5) $m_z^2 = \left(\frac{\partial f}{\partial X}\right)^2 \cdot m_x^2 + \left(\frac{\partial f}{\partial Y}\right)^2 \cdot m_y^2 + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial W}\right)^2 \cdot m_w^2$

- 1 (1) 1
- 2 (2) 2
- 3 (3) 3
- 4 (4) 4
- 5 (5) 5

- 1 [1] Функция вида $Z = K X$
- 1 [2] Функция вида $Z = X + Y$
- 1 [3] Функция вида $Z = X \pm Y \pm \dots \pm W$
- 1 [4] Функция вида $Z = K_1 X \pm K_2 Y \pm \dots \pm K_n W$
- 1 [5] Функция вида $Z = f(X, Y, \dots, W)$

№4

Определите какому виду функции измеренных величин соответствуют формулы вычисления обратного веса под номерами 1, 2, 3, 4, 5

$$1) \frac{1}{p_z} = \frac{K^2}{p_x} \quad 2) \frac{1}{p_z} = \frac{1}{p_x} + \frac{1}{p_y} \quad 3) \frac{1}{p_z} = \frac{1}{p_x} + \frac{1}{p_y} + \dots + \frac{1}{p_w}$$

$$4) \frac{1}{p_z} = \frac{K_1^2}{p_x} + \frac{K_2^2}{p_y} + \dots + \frac{K_n^2}{p_w}$$

$$5) \frac{1}{p_z} = \left(\frac{\partial f}{\partial X} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_x} + \left(\frac{\partial f}{\partial Y} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_y} + \dots + \left(\frac{\partial f}{\partial W} \right)^2 \cdot \frac{1}{p_w}$$

1 (1) 1

2 (2) 2

3 (3) 3

4 (4) 4

5 (5) 5

1 [1] Функция вида $Z = K X$

1 [2] Функция вида $Z = X + Y$

1 [3] Функция вида $Z = X \pm Y \pm \dots \pm W$

1 [4] Функция вида $Z = K_1 X \pm K_2 Y \pm \dots \pm K_n W$

1 [5] Функция вида $Z = f(X, Y, \dots, W)$

№5

Укажите формулу вычисления вероятнейшего значения при обработке результатов равноточных измерений

$$2) L = l_0 + \frac{[E]}{n} \quad 3) m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}} \quad 4) M = \frac{m}{\sqrt{n}} \quad 5) \beta = \beta_0 + \frac{[P \cdot E]}{[P]}$$

1 ☒ Вторая

2 ☐ Третья

3 ☐ Четвертая

4 ☐ Пятая

№6

Укажите формулу вычисления вероятнейшего значения при обработке результатов неравноточных измерений

$$1) \frac{P_1}{P_2} = \frac{m_2^2}{m_1^2} \quad 2) L = l_0 + \frac{[E]}{n} \quad 3) m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}} \quad 4) M = \frac{m}{\sqrt{n}}$$

$$5) \beta = \beta_0 + \frac{[P \cdot E]}{[P]}$$

1 ☐ Первая

2 ☐ Вторая

3 ☐ Третья

4 ☐ Четвертая

5 ☒ Пятая

6 ☐ Здесь нет такой формулы

№7

Укажите формулу соотношения весов и СКП

1) $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_2^2}{m_1^2}$ 2) $\frac{1}{N} = \frac{m}{X}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$ 5) $\beta = \beta_0 + \frac{[P \cdot E]}{[P]}$

- 1 ☒ Первая
2 ☐ Вторая
3 ☐ Третья
4 ☐ Четвертая
5 ☐ Пятая
6 ☐ Здесь нет такой формулы

№8

Укажите формулу вычисления СКП единицы веса

1) $P = \frac{K}{m^2}$ 2) $\mu = \sqrt{\frac{[P \cdot V^2]}{n-1}}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$

- 1 ☐ Первая
2 ☒ Вторая
3 ☐ Третья
4 ☐ Четвертая
5 ☐ Здесь нет такой формулы

№9

Укажите формулу вычисления СКП среднего арифметического значения измеренной величины

1) $P = \frac{K}{m^2}$ 2) $\mu = \sqrt{\frac{[P \cdot V^2]}{n-1}}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$

- 1 ☐ Первая
2 ☐ Вторая
3 ☐ Третья
4 ☒ Четвертая
5 ☐ Здесь нет такой формулы

№10

Укажите формулу вычисления СКП среднего весового (вероятнейшего) значения измеренной величины

1) $M_0 = \frac{\mu}{\sqrt{[P]}}$ 2) $\mu = \sqrt{\frac{[P \cdot V^2]}{n-1}}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$

- 1 ☒ Первая

- 2 ☐ Вторая
 3 ☐ Третья
 4 ☐ Четвертая
 5 ☐ Здесь нет такой формулы

№11

Укажите формулу общего вида для вычисления веса

1) $P = \frac{K}{m^2}$ 2) $\mu = \sqrt{\frac{[P \cdot V^2]}{n-1}}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$

- 1 ☒ Первая
 2 ☐ Вторая
 3 ☐ Третья
 4 ☐ Четвертая
 5 ☐ Здесь нет такой формулы

№12

Укажите формулу относительной погрешности

1) $\frac{1}{N} = \frac{m}{X}$ 2) $L = l_0 + \frac{[E]}{n}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$

- 1 ☐ Вторая
 2 ☒ Первая
 3 ☐ Третья
 4 ☐ Четвертая
 5 ☐ Здесь нет такой формулы

№13

Укажите формулу вычисления обратного веса

1) $\frac{P_1}{P_2} = \frac{m_2^2}{m_1^2}$ 2) $\frac{1}{p} = m^2$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$ 5) $\beta = \beta_0 + \frac{[P \cdot E]}{[P]}$

- 1 ☐ Первая
 2 ☒ Вторая
 3 ☐ Третья
 4 ☐ Четвертая
 5 ☐ Пятая
 6 ☐ Здесь нет такой формулы

№14

Укажите формулу относительной погрешности

1) $\frac{1}{N} = \frac{m}{X}$ 2) $L = l_0 + \frac{[E]}{n}$ 3) $m = \sqrt{\frac{[V^2]}{n-1}}$ 4) $M = \frac{m}{\sqrt{n}}$ 5) $\beta = \beta_0 + \frac{[P \cdot E]}{[P]}$

- 1 ☐ Вторая
- 2 ☒ Первая
- 3 ☐ Третья
- 4 ☐ Четвертая
- 5 ☐ Здесь нет такой формулы

№15

Разность между результатом данного измерения L и истинным значением измеряемой величины X называют:

- 1 ☐ Случайной погрешностью
- 2 ☒ Истинной погрешностью
- 3 ☐ Вероятнейшей погрешностью
- 4 ☐ Систематической погрешностью

Темы рефератов и докладов по дисциплине

1. «Ошибка» или «погрешность» – как правильно?
2. Равноточные и неравноточные измерения. К чему и как стремиться?
3. Кривая ошибок Гаусса.
4. Математическая обработка результатов равноточных измерений.
5. Оценки точности функций общего вида.
6. Задачи на вычисление весов измерений.
7. Математическая обработка результатов двойных линейных измерений.
8. Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах.
9. Уравнивание систем теодолитных ходов по принципу весового среднего.
10. Как правильно измерить площадь контура для целей государственного кадастра недвижимости?

Контрольная (самостоятельная) работа (решение задач).

Тематика заданий к контрольным (самостоятельным) работам установлена согласно тематике изучения дисциплины «Оценка точности геодезических измерений» и включает восемь комплексных заданий по основным изучаемым темам:

- 1) понятие ошибок измерений и появление ошибок при выполнении полевых измерений;
- 2) виды ошибок измерений и их свойства;
- 3) математическая обработка результатов равноточных измерений;
- 4) математическая обработка результатов двойных линейных измерений;
- 5) веса измерений;
- 6) оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах;
- 7) оценка точности функции измеренных величин;
- 8) оценка точности измерения площадей.

Все задания выдаются по индивидуальным вариантам, а их решение подробно изложено в рекомендуемой к использованию методической литературе Ю. Г. Соколов, А.Т. Гаврюхов, И.Н. Гурский и др. Вычислительная обработка результатов геодезических измерений : практикум – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 186 с. Образовательный портал КубГАУ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4106>

Кейс-задания при изучении дисциплины «Оценка точности геодезических измерений для землеустройства» представлены в виде расчетно-графических работ:

- определение вероятнейшего значения измерения линейной величины и его погрешность;
- увязка теодолитных полигонов;
- оценка качества нивелирных ходов;
- оценка качества измерения площадей контуров.
- оценка точности результатов геодезических измерений;

Все задания выдаются по индивидуальным вариантам, а их решение подробно изложено в рекомендуемой к использованию методической литературе Ю. Г. Соколов, А.Т. Гаврюхов, И.Н. Гурский и др. Вычислительная обработка результатов геодезических измерений : практикум – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 186 с. Образовательный портал КубГАУ <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4106>

Для контроля по компетенциям:

ОПК-3 – способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;

ПК-2 – способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ;

ПК-3 – способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах;

ПК-8 – способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах;

ПК-10 – способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине

1. Общие понятия и виды ошибок геодезических измерений.
2. Равноточные и неравноточные измерения.

3. Посредственные и непосредственные измерения.
4. Свойства случайных ошибок измерений.
5. Формулы Гаусса и Бесселя для оценки точности измерений.
6. Арифметическая середина, ее точность.
7. Обработка ряда равноточных измерений.
8. Средняя квадратическая ошибка функции общего вида.
9. Веса измерений и их свойства.
10. Средняя квадратическая ошибка единицы веса.
11. Связь веса измерения и его средней квадратической ошибкой
12. Весовое среднее и его средняя квадратическая погрешность.
13. Точные оптические теодолиты 2Т2КП, 3Т5КП их назначение и точность.
14. Технология снятия отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругам у теодолитов 2Т2КП и 3Т5КП
15. По какой формуле вычисляется СКП единицы веса, если имеется ряд результатов неравноточных измерений величины и их веса?
16. По какой формуле вычисляется СКП общей арифметической середины, если известны СКП единицы веса и веса измерений?
17. Что называется обработкой результатов неравноточных измерений одной и той же величины?
18. По какой формуле вычисляется СКП измерения угла по невязкам в полигоне?
19. По какой формуле вычисляется СКП нивелирования хода, длиной 1 км, по невязкам в полигонах или ходах?
20. Понятие принципа равного влияния на результат измерений.
21. Математическая обработка результатов равноточных измерений.
22. Математическая обработка результатов неравноточных измерений.
23. Оценка точности по результатам двойных измерений.
24. Понятие метода профессора Попова по уравниванию геодезических сетей.
25. Контроль вычислений при уравнивании сети полигонной по способу профессора Попова.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки при проведении устного опроса

Оценка «**отлично**» - ответ в полной мере раскрывает всю тематику вопроса, не требует корректировки.

Оценка «**хорошо**» - ответ раскрывает тематику вопроса, при этом имеются некоторые неточности.

Оценка «**удовлетворительно**» - ответ не полный, тематика вопроса не раскрыта.

Оценка **«неудовлетворительно»** - нет ответа или ответ не связан с тематикой вопроса.

Критерии оценки при проведении процедуры тестирования

Определены локальным нормативным актом университета Пл КубГАУ 2.5.28 «Порядок организации и проведения компьютерного тестирования обучающихся».

Доля правильных ответов при тестировании	Оценка по пятибалльной системе
0 – 50 %	«неудовлетворительно»
50 – 70 %	«удовлетворительно»
70 – 85 %	«хорошо»
85 – 100 %	«отлично»

Критериями оценки реферата являются:

Новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки решения задач

Критерии решения задачи на «5» – отлично:

- верный ход выполнения задачи;
- работа выполнена технически грамотно;
- отсутствие ошибок в последовательности и фиксации результата.

Критерии решения задачи на «4» – хорошо:

- верный ход решения задачи;
- работа выполнена технически грамотно;

- негрубые ошибки в последовательности и фиксации результата.

Критерии решения задачи на «3» – удовлетворительно:

- ход решения задачи спутанный;
- работа выполнена технически грамотно;
- допущены грубые ошибки в последовательности и фиксации результата.

Критерии решения задачи на «2» – неудовлетворительно:

- небрежное выполнение
- нет последовательности решения задачи и фиксации результата.

Критериями оценки кейс-заданий

Любая работа включает текстовую (расчетную) и графическую часть.

Оценка – зачтено.

Для зачета работы предоставленная студентом (обучающийся) расчетная часть не должна содержать математических погрешностей, а графическая часть (чертеж) должна быть выполнена с соблюдением размеров, толщины и правильности ориентирования используемых условных знаков и типоразмеров топографических шрифтов.

Требования к обучающимся при проведении зачета

Определены локальным нормативным актом университета ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Оценка «**зачтено**» - обучающийся справился с графическими заданиями за установленное время без ошибок или с минимальным количеством ошибок. Ответил на заданные вопросы устно и графически не полностью.

Оценка «**не зачтено**» - обучающийся не справился с графическими заданиями за установленное время. На вопросы ответить не смог.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маркузе Ю.И., Голубев В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36737> .— ЭБС «IPRbooks».

2. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — Москва : Академический Проект, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8291-1730-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36299.html>

3. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. — Москва : Академический Проект, 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-8291-1321-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60128.html>

Дополнительная учебная литература:

1. Карлащук, В. И. Спутниковая навигация. Методы и средства / В. И. Карлащук. — 2-е изд. — Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. — 284 с. — ISBN 978-5-91359-037-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90407.html>

2. Беликов А.Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беликов А.Б., Симонян В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30431> — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Ю. Г. Соколов, А.Т. Гаврюхов, И.Н. Гурский и др. Вычислительная обработка результатов геодезических измерений : практикум – Краснодар : КубГАУ, 2016 – 186 с. Образовательный портал КубГАУ <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4106>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика
1	Znanium.com	Универсальная
2	IPRbook	Универсальная
3	Издательство «Лань»	Универсальная
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная

Перечень Интернет-сайтов:

1. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.ru
2. Специализированные прикладные компьютерные программы (AutoCAD), Excel
3. www.to23.rosreestr.ru Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Краснодарского края.
4. www.ufo.fccland.ru Официальный сайт Южного филиала ФГУП Федеральный кадастровый центр «Земля».

5. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>;

6. «Учтех-Профи» Учебная техника и наглядные пособия.

http://labstand.ru/catalog/naglyadnye-posobiya/prezentatsii_i_plakaty_geodeziya_5738/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Беликов А.Б. Математическая обработка результатов геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Беликов А.Б., Симонян В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 432 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30431> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Карлащук В.И. Спутниковая навигация. Методы и средства [Электронный ресурс]/ Карлащук В.И.— Электрон.текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.— 284 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8715> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Маркузе Ю.И. Теория математической обработки геодезических измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Маркузе Ю.И., Голубев В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2015.— 248 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36737> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Орехов М.М. Автоматизированная обработка инженерно-геодезических изысканий в программном комплексе CREDO [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орехов М.М., Кожанова С.Е.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 42 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18979> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соломатин В.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Машиностроение, 2013.— 288 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18530> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Ходоров С.Н. Геодезия – это очень просто [Электронный ресурс]: введение в специальность/ Ходоров С.Н.— Электрон.текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23311> — ЭБС «IPRbooks», по паролю

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	Гарант	Правовая	https://www.garant.ru/
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Оценка точности геодезических измерений для землеустройства	1. Помещение №101 ГД, посадочных мест — 30; площадь — 54,2 кв.м Лаборатория кафедры геодезии; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). 2. Помещение №103 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 49,4 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1 шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-ennel FL - 400 HA-G — 6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 3. Помещение №105 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 41,7 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX3 (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

	шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-ennel FL - 400 HA-G — 6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 4. Помещение №106 ГД, посадочных мест - 30; площадь - 41,5 кв.м; Лаборатория кафедры геодезии. лабораторное оборудование (комплект ГНСС приемников SOKKIA GRX3 (встроенный GPRS и УКВ модемы) в комплекте — 1 шт.; роботизированный тахеометр SOKKIA iX-505 в комплекте — 1 шт.; технические тахеометры Topcon GM-50 в комплекте — 3 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-5B — 6 шт.; электронные теодолиты точные VEGA TEO-20B — 6 шт.; теодолиты технической точности (УОМЗ) оптический 4Т30П — 6 шт.; оптические нивелиры Vega L24 — 6 шт.; универсальный алюминиевый раздвижной штатив VEGA S6 — 6 шт.; телескопическая алюминиевая рейка VEGA TS3M — 6 шт.; нивелир 3Н5Л — 6 шт.; нивелир 2Н-3Л — 6 шт.; нивелир лазерный Geo-ennel FL - 400 HA-G — 6 шт.; лазерный дальномер Disto A5 — 2 шт.) 5. Помещение № 211 ГД – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. – посадочных мест – 30; – площадь – 52,3кв.м; – специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор,	
--	--	--

		экран); – программное обеспечение: Windows, Office. 6. Помещение № 101а ГД – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. – площадь – 24,4кв.м. 7. Помещение №222 ГУК – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. – посадочных мест — 25; – площадь — 57,2кв.м; – технические средства обучения – компьютер персональный — 27 шт.; – доступ к сети «Интернет»; – доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; программное обеспечение: Windows, Office; – специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель). 8. Помещение №12 ГД – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. – посадочных мест — 198; – площадь — 160,3кв.м; – специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); – технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); – почвопрограммное обеспечение: Windows, Office. 9. Помещение № 420 ГД – помещение для самостоятельной работы. посадочных мест – 25; площадь – 53,7кв.м; технические средства обучения (компьютер персональный – 13 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office,	
--	--	--	--

		специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе	
--	--	--	--