

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Инженерно-строительное отделение



Утверждаю

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Геодезия

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Управление недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) Гафиатулин Х.Г. ; Гафиатулин Харбиль Галимович

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами
ПК-10	способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Знать современные технологии проектных, кадастровых работ, связанных с землеустройством и кадастрами
Знать современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Должен уметь:

Уметь использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Уметь использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Должен владеть:

Владеть навыком использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Владеть навыком использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Должен демонстрировать способность и готовность:

Демонстрировать способность и готовность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Демонстрировать способность и готовность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.15 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 "Землеустройство и кадастры (Управление недвижимостью)" и относится к вариативной части.

Осваивается на 1, 2 курсах в 1, 2, 3 семестрах.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных(ые) единиц(ы) на 360 часа(ов).

Контактная работа - 122 часа(ов), в том числе лекции - 34 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 88 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 130 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре; экзамен во 2 семестре; экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости	1	4	0	0	6
2.	Тема 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности	1	2	0	0	5
3.	Тема 3. Измерения на топографических картах	1	0	0	2	6
4.	Тема 4. Предварительные сведения о топографических съемках	1	2	0	0	2
5.	Тема 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы	1	2	0	2	4
6.	Тема 6. Теодолит технической точности, работа с ним	1	2	0	4	4
7.	Тема 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов	1	2	0	2	2
8.	Тема 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов	1	4	0	8	7
9.	Тема 9. Съемка ситуации	2	2	0	2	4
10.	Тема 10. Построение плана теодолитной съемки	2	2	0	2	6
11.	Тема 11. Определение площадей земельных участков	2	2	0	2	6
12.	Тема 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ	2	2	0	2	6
13.	Тема 13. Нивелиры и рейки	2	2	0	2	5
14.	Тема 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам	2	2	0	2	6
15.	Тема 15. Тригонометрическое нивелирование	2	2	0	2	3
16.	Тема 16. Съемка ситуации и рельефа	2	2	0	2	4
17.	Тема 17. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке; обработка материалов; построение плана	3	0	0	2	4
18.	Тема 18. Обработка результатов угловых и линейных измерений	3	0	0	4	4
19.	Тема 19. Обработка результатов угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе	3	0	0	4	4
20.	Тема 20. Вычисление координат теодолитно высотного и тахеометрического хода	3	0	0	4	4
21.	Тема 21. Вычисление превышений и высот теодолитно высотного и тахеометрического хода	3	0	0	4	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
22.	Тема 22. Обработка журнала тахеометрической съемки	3	0	0	4	4
23.	Тема 23. Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий	3	0	0	4	4
24.	Тема 24. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения).	3	0	0	4	4
25.	Тема 25. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения).	3	0	0	4	4
26.	Тема 26. Электронные тахеометры, автоматизированные методы тахеометрической съемки	3	0	0	6	6
27.	Тема 27. Построение геодезических сетей сгущения и ее назначение	3	0	0	4	4
28.	Тема 28. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Номенклатура листов топографических карт и планов	3	0	0	4	4
29.	Тема 29. Определение координат отдельных пунктов	3	0	0	6	4
	Итого		34	0	88	130

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости

Основы и общие сведения о геодезии её развитие и связь с другими науками. Понятие о форме и размерах Земли. Определение положения точек на земной поверхности, системы координат. Системы высот. Истинные и магнитные азимуты. Дирекционные углы и румбы, истинные и магнитные азимуты, зависимость между ними. Прямая и обратная геодезическая задача. Связь между дирекционными углами при создании съемочной геодезической сети.

Тема 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности

Общие понятия об измерениях, ошибки измерений. Свойства случайных ошибок измерений. Оценка точности результатов измерений. Виды измерений линий. Приборы непосредственного измерения линий. Компарирование лент и рулеток. Вешение линий. Порядок измерения линий штриховой лентой. Вычисление горизонтальной проекции наклонной линии местности. Косвенные измерения длин линий. Принцип измерения горизонтального и вертикального угла

Тема 3. Измерения на топографических картах

Задачи, решаемые по планам (картам) при изучении местности

Определение высот точек на плане. Определение уклона и угла наклона линии. Определение крутизны ската. Графики заложений. Построение профиля местности по данным топографического плана. Построение на плане (карте) линии заданного уклона. Определение положения горизонталей на плане между точками с известными высотами. Определение границ водосборной площади. Определение прямоугольных координат точек на плане (карте) и нанесение точек на план по координатам. Определение углов ориентирования линий.

Определение геодезических координат точек. Способы определения площадей по плану.

Тема 4. Предварительные сведения о топографических съемках

Виды геодезические съемок и их классификация. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода. Сгущение съемочной сети методом засечек. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых моделях местности.

Тема 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы

Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок выполнения работ.

Подготовительные работы. Съёмочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съёмочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Составление плана теодолитной съемки. Применяемые при теодолитной съемке приборы.

Тема 6. Теодолит технической точности, работа с ним

Угломерные геодезические приборы. Принципиальная схема устройства теодолита. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей и основные узлы. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита. Основные исследования технического теодолита (цены деления уровня, увеличения зрительной трубы, точности визирования, угла поля зрения, постоянной нитяного дальномера).

Тема 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов

Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Установка теодолита в рабочее положение и способы измерения горизонтального угла. Измерение вертикального угла. Источники погрешностей при измерении угла.

Измерение линий местности. Простейшие мерные приборы (лента, рулетка). Приведение измеренных наклонных расстояний к горизонту. Определение расстояний недоступных для непосредственного измерения. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Лазерные дальномеры (рулетки).

Тема 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов

Общие положения. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе. Обработка журналов полевых работ. Составление схемы теодолитного хода.

Угловая невязка и уравнивание углов. Вычисление дирекционных углов, румбов и горизонтальных проложений сторон теодолитного хода. Вычисление и уравнивание приращений координат. Вычисление координат точек теодолитного хода.

Тема 9. Съёмка ситуации

Способы съемки ситуации местности. Способ перпендикуляров. Способ угловых засечек. Способ линейных засечек. Способ створов (промеров).

Способ полярных координат. Способ обхода. Основные требования к съемке ситуации.

Тема 10. Построение плана теодолитной съемки

Последовательность составления плана теодолитной съемки. Построение координатной сетки. Накладка точек теодолитного хода на план. Нанесение ситуации в соответствии с выполненными способами съемки.

Вычерчивание контуров по абрисам теодолитной съемки. Контроль и коррекция составленного плана.

Использование условных знаков при вычерчивании плана. Зарамочное оформление плана.

Тема 11. Определение площадей земельных участков

Методы определения площадей. Способы определения площадей земельных участков и сельскохозяйственных угодий. Определение площадей земельных участков по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка (аналитический способ). Графический способ определения площадей с разбивкой участка на геометрические фигуры. Определение площадей участков с помощью палеток. Механический способ определения площадей.

Тема 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ

Нивелирование. Сущность, виды и назначение нивелирования.

Способы определения превышений и высот точек при геометрическом нивелировании. Порядок измерения превышений. Нивелирный ход. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.

Тема 13. Нивелиры и рейки

Классификация нивелиров. Высокоточные, точные и технические нивелиры.

Нивелиры с компенсатором и лимбом.

Устройство и поверки нивелиров.

Цифровые и лазерные нивелиры. Нивелирные рейки и приспособления для их установки. Снятие отчетов по нивелирным рейкам.

Тема 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам

Техническое нивелирование. Цели создания ходов технического нивелирования. Методика наблюдений на станции. Требования предъявляемые к техническому нивелированию. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Обработка журналов технического нивелирования. Точность передачи отметок техническим нивелированием. Нивелирование поверхности. Способ нивелирования по квадратам. Обработка журнала технического нивелирования по квадратам.

Тема 15. Тригонометрическое нивелирование

Цели и задачи тригонометрического нивелирования.

Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования при измерениях длин линий рулеткой и при измерениях нитяным дальномером прибора.

Точность определения превышений тригонометрическим нивелированием.

Тема 16. Съёмка ситуации и рельефа

Топографическая съёмка местности. Создание планово-высотной съёмочной сети. Способы съёмки ситуации местности.

Основные требования к съёмке ситуации. Высотные съёмки точек ситуации и рельефа местности. Требования к высотным съёмкам. Создание планов топографической съёмки местности.

Тема 17. Порядок полевых работ при тахеометрической съёмке; обработка материалов; построение плана

Тахеометрическая съёмка. Сущность тахеометрической съёмки. Приборы, применяемые при тахеометрической съёмке. Производство тахеометрической съёмки. Съёмочная сеть при тахеометрической съёмке. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съёмка ситуации и рельефа. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений. Уравнивание хода. Составление плана тахеометрической съёмки.

Особенности тахеометрической съёмки электронным тахеометром.

Тема 18. Обработка результатов угловых и линейных измерений

По данным полевых журналов измерения углов и длин линии- составление журналов обработки угловых и линейных измерений в теодолитно-высотном ходе.

Вычисление правых по ходу горизонтальных углов как разность отсчетов на заднюю и переднюю точки.

Вычисление горизонтальных проложений как произведение измеренной длины на косинус угла наклона.

Нахождение средних значений.

Тема 19. Обработка результатов угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе

По данным полевых журналов измерения углов и длин линии составление и вычисление журналов обработки угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе.

Вычисление правых по ходу горизонтальных углов как разность отсчетов на заднюю и переднюю точки.

Вычисление горизонтальных проложений как произведение измеренной длины нитяным дальномером на квадрат косинуса угла наклона. Нахождение средних значений.

Тема 20. Вычисление координат теодолитно высотного и тахеометрического хода

Вычисление плановых координат точек съёмочной сети. Составление, по данным

журналов обработки угловых и линейных измерений, ведомости вычисления плановых координат точек теодолитно-высотного и тахеометрического ходов.

Уравнивание измеренных углов в ходах. Вычисления невязок и уравнивание приращения координат. Получение уравнированных координат точек съёмочного обоснования.

Тема 21. Вычисление превышений и высот теодолитно высотного и тахеометрического хода

Составление журнала высотного обоснования использованием исходных данных.

Расчет значения места нуля и вертикальных углов. Определение превышений.

Уравнивание превышений и вычисление отметок точек съёмочной сети.

Тема 22. Обработка журнала тахеометрической съёмки

Составление журнала тахеометрической съёмки по исходным данным.

Вычисление углов наклона линии визирования. Вычисление горизонтального расстояния до точек съёмки.

Вычисление отметок пикетных точек.

Тема 23. Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий

Построение координатной сетки. Нанесение на план точек съёмочной сети. Нанесение на план пикетных точек. Составление и оформления топографического плана местности.

Построение координатной сетки. Нанесение на план точек съёмочной сети. Нанесение на план пикетных точек. Составление и оформления топографического плана местности.

Тема 24. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения).

Общие сведения об измерениях. Погрешности измерений, их

классификация. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений. Критерии точности результатов равноточных измерений. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин. Принцип среднего арифметического и его средняя квадратическая погрешность.

Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения, вычисленная по отклонениям от среднего арифметического. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений.

Тема 25. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения).

Веса независимых измерений и их свойства. Весовое среднее или общая арифметическая середина. Оценка точности результатов неравноточных измерений. Веса функций независимых измеренных величин. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений. Решение задач по теории погрешностей измерений.

Тема 26. Электронные тахеометры, автоматизированные методы тахеометрической съёмки

Назначение прибора. Устройство электронного тахеометра FOCUS 6 5" и его основные технические характеристики. Задачи решаемые электронным тахеометром новые возможности приборов. Поверки. Методика подготовки прибора к работе, технология и условия работ.

Понятия об автоматизированных методах топографических съемок.

Электронная тахеометрическая съемка. Понятие об автоматизированных способах построения плана по цифровой модели местности.

Использование глобальных спутниковых систем для определения координат пунктов. Принцип спутниковых определений. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS). Спутниковые приемники. Технологическая последовательность полевых работ.

Определение положения точек земной поверхности с помощью геодезических спутниковых систем Производство топографических съемок с применением систем спутникового позиционирования

Тема 27. Построение геодезических сетей сгущения и ее назначение

Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловых точкой.

Цель вычислительной обработки геодезических сетей. Предварительные вычисления. Уравнивание. Оценка точности системы теодолитных ходов с одной узловых точкой.

Тема 28. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Номенклатура листов топографических карт и планов

Основные системы координат в геодезии. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Понятие о картографических и геодезических проекциях. Равноугольная проекция Гаусса - Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты. Масштаб изображения в проекции Гаусса -Крюгера . Искажение линий и площадей в проекции Гаусса - Крюгера. Сближение меридианов. Номенклатура карт и планов.

Тема 29. Определение координат отдельных пунктов

Определение координат отдельных пунктов. Цель определения координат отдельных пунктов. Прямые геодезические угловые засечки. Обратная геодезическая засечка (задача Потенота). Линейная геодезическая засечка. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод определения координат. Оценка точности определения положения пунктов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	<i>Текущий контроль</i>		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	Контрольная работа	ПК-10, ОПК-3	1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности 3. Измерения на топографических картах 4. Предварительные сведения о топографических съемках 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы 6. Теодолит технической точности, работа с ним 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов
2	Тестирование	ПК-10, ОПК-3	1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности 3. Измерения на топографических картах 4. Предварительные сведения о топографических съемках 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы 6. Теодолит технической точности, работа с ним 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов
3	Лабораторные работы	ПК-10, ОПК-3	1. Введение Основные понятия геодезии. Земля и ее отображение на плоскости 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности 3. Измерения на топографических картах 4. Предварительные сведения о топографических съемках 5. Теодолитная съемка Сущность съемки, плановое обоснование съемки; применяемые приборы 6. Теодолит технической точности, работа с ним 7. Измерение углов, длин сторон теодолитных ходов 8. Вычислительная обработка теодолитных ходов
	Экзамен	ОПК-3, ПК-10	
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ПК-10, ОПК-3	9. Съемка ситуации 10. Построение плана теодолитной съемки 11. Определение площадей земельных участков 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ 13. Нивелиры и рейки 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам 15. Тригонометрическое нивелирование 16. Съемка ситуации и рельефа
2	Тестирование	ПК-10, ОПК-3	9. Съемка ситуации 10. Построение плана теодолитной съемки 11. Определение площадей земельных участков 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ 13. Нивелиры и рейки 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам 15. Тригонометрическое нивелирование 16. Съемка ситуации и рельефа
3	Лабораторные работы	ПК-10, ОПК-3	9. Съемка ситуации 10. Построение плана теодолитной съемки 11. Определение площадей земельных участков 12. Геометрическое нивелирование Назначение и сущность нивелирных работ 13. Нивелиры и рейки 14. Техническое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам 15. Тригонометрическое нивелирование 16. Съемка ситуации и рельефа
	Экзамен	ОПК-3, ПК-10	

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	Контрольная работа	ПК-10 , ОПК-3	17. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке; обработка материалов; построение плана 18. Обработка результатов угловых и линейных измерений 19. Обработка результатов угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе 20. Вычисление координат теодолитно высотного и тахеометрического хода 21. Вычисление превышений и высот теодолитно высотного и тахеометрического хода 22. Обработка журнала тахеометрической съемки 23. Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий 24. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения). 25. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения). 26. Электронные тахеометры, автоматизированные методы тахеометрической съемки 27. Построение геодезических сетей сгущения и ее назначение 28. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Номенклатура листов топографических карт и планов 29. Определение координат отдельных пунктов
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-10 , ОПК-3	17. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке; обработка материалов; построение плана 18. Обработка результатов угловых и линейных измерений 19. Обработка результатов угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе 20. Вычисление координат теодолитно высотного и тахеометрического хода 21. Вычисление превышений и высот теодолитно высотного и тахеометрического хода 22. Обработка журнала тахеометрической съемки 23. Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий 24. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения). 25. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения). 26. Электронные тахеометры, автоматизированные методы тахеометрической съемки 27. Построение геодезических сетей сгущения и ее назначение 28. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Номенклатура листов топографических карт и планов 29. Определение координат отдельных пунктов

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Лабораторные работы	ПК-10, ОПК-3	17. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке; обработка материалов; построение плана 18. Обработка результатов угловых и линейных измерений 19. Обработка результатов угловых и линейных измерений в тахеометрическом ходе 20. Вычисление координат теодолитно высотного и тахеометрического хода 21. Вычисление превышений и высот теодолитно высотного и тахеометрического хода 22. Обработка журнала тахеометрической съемки 23. Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий 24. Измерения и их погрешности. Элементы теории погрешностей измерений (равноточные измерения). 25. Элементы теории погрешностей измерений (неравноточные измерения). 26. Электронные тахеометры, автоматизированные методы тахеометрической съемки 27. Построение геодезических сетей сгущения и ее назначение 28. Проекция и прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. 29. Номенклатура листов топографических карт и планов 29. Определение координат отдельных пунктов
	Экзамен	ОПК-3, ПК-10	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
Семестр 2					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Курсовая работа по дисциплине	Продemonстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продemonстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Использoваны надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продemonстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Использoванные источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Теодолитная съемка.

Сущность теодолитной съемки.

Приборы, применяемые при теодолитной съемке.

Производство теодолитной съемки.

Съемочная сеть при теодолитной съемке.

Порядок работы на станции при прокладке теодолитного хода.

Съемка ситуации и рельефа.

Абрис.

Камеральная обработка полевых измерений.

Уравнивание хода.

Составление плана теодолитной съемки.

Особенности теодолитной съемки электронным тахеометром.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Что такое съемка местности.

Что называется контурной или горизонтальной съемкой местности.

Что называется топографической съемкой местности.

Что называется высотной или вертикальной съемкой.

Классификация съемок по видам использования приборов.

Как определяют положение точек съемочной сети.

Способ прямоугольных координат съемки ситуации и рельефа местности.

Способ полярных координат съемки ситуации и рельефа местности.

Способ угловых засечек съемки ситуации и рельефа местности.

Способ линейных засечек координат съемки ситуации и рельефа местности.

Способ створов и обхода съемки ситуации и рельефа местности.

3. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Угломерные геодезические приборы.

Принципиальная схема устройства теодолита.

Теодолит технической точности, его устройство.

функциональное назначение отдельных частей и основные узлы.

Технический осмотр, испытания и поверки теодолита.

Основные исследования технического теодолита

цены деления уровня

увеличения зрительной трубы

точности визирования

угла поля зрения

постоянной нитяного дальномера

Экзамен

Вопросы к экзамену:

28. Основной первичный документ, в который заносят результаты геодезических наблюдений, выполненных в поле ?

30. Геодезическое построение на местности в виде ломанных линий, образующих замкнутую геометрическую фигуру-

31. Способ определения положения точки местности, основанный на измерении расстояний до двух исходных пунктов.

32. Способ определения положения точки местности относительно двух исходных точек, основанный на измерении горизонтальных углов между направлениями на данную точку и линию, соединяющие исходные пункты-

33. Измерения, полученные в одинаковых условиях, с использованием приборов одинаковых по качеству, одинаковыми методами называют:

34. Комплекс работ, проводимые с целью изучения топографических условий строительства

35. Комплекс работ, проводимые для получения данных, необходимых для размещения сооружения в плане и по высоте

37. Геодезический пункт, относительно которого определено положение других геодезических пунктов.

39. Уменьшенное, обобщенное и построенное по определенным математическим законам изображение участков местности ?

40. Наука о географических картах, методах их составления, редактирования, издания и использования

41. Измерительный прибор, предназначенный для сравнения измеряемой величины с эталоном

42. Числа, которым задается и определяется положение точки на плоскости, поверхности или в пространстве

43. Специальное устройство зрительной трубы, служащее для перемещения фокусирующей линзы

44. Угол образуемый направлением ската и горизонтальной плоскостью -

45. Геодезический прибор, предназначенный для непосредственного измерения расстояния на местности

48. Стенные металлические геодезические знаки, устанавливаемые в фундаментах или стенах капитальных зданий и сооружений, называют:

49. Масштабы различают:

50. Воображаемая линия земной поверхности, все точки которой имеют одинаковую астрономическую долготу, называют:

51. Линия пересечения земной поверхности с плоскостью, проходящей через ось вращения Земли, называют:

52. Направление магнитной оси свободно подвешенной магнитной стрелки называется:

53. Отсчет по лимбу вертикального круга теодолита, когда его алидада установлена в рабочее положение (с помощью уровня), а визирная ось зрительной трубы горизонтальна (т.е. расположена в нуль-пункте), называют:

Семестр 2

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Топографическая съемка местности.

Создание планово-высотной съемочной сети.

Способы съемки ситуации местности.

Основные требования к съемке ситуации.

Высотные съемки точек ситуации и рельефа местности.

Требования к высотным съемкам.

Создание планов топографической съемки местности. (вариант 1)

Создание планов топографической съемки местности. (вариант 2)

Создание планов топографической съемки местности. (вариант 3)

Создание планов топографической съемки местности. (вариант 4)

2. Тестирование

Темы 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Нивелирные хода.

Техническое нивелирование.

Обработка журналов технического нивелирования.

Уравнивание ходов технического нивелирования.

Получение отметок точек через превышения точек и горизонт прибора.

Нивелирование поверхности по квадратам. (вариант 1)

Нивелирование поверхности по квадратам. (вариант 2)

Нивелирование поверхности по квадратам. (вариант 3)

Нивелирование поверхности по квадратам. (вариант 4)

Методика производства работ при техническом нивелировании.

3. Лабораторные работы

Темы 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

Классификация нивелиров.

Высокоточные нивелиры.

Точные нивелиры.

Технические нивелиры.

Нивелиры с компенсатором и лимбом.

Устройство и поверки нивелиров.

Цифровые нивелиры.

Лазерные нивелиры.

Нивелирные рейки и приспособления для их установки.

Снятие отчетов по нивелирным рейкам.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Геодезический прибор для измерения превышений.

2. Система точек через которые последовательно производится нивелирование.

3. Перечислите виды нивелирования.

4. Высота физической поверхности Земли, полученная по результатам нивелирования.

5. Разность между существующей фактической отметкой и проектной отметкой.

6. Высота точки или плоскости заданная проектом.

7. Высота пересечения фактического и проектного профилей местности.

8. Точка трассы, обозначающая на местности характерные отличия рельефа.

9. Система обозначения и закрепления на местности точек трассы.

10. Горизонтальная проекция контуров местности, построенная вдоль оси трассы, составленная условными знаками.

11. Проекция следа сечения местности вертикальной плоскостью по оси сооружения.

11. Вертикальный разрез местности в перпендикулярном к оси трассы направлении.

13. Точка, в которую устанавливают прибор для наблюдения.

14. Геодезические измерения на местности для последующего нанесения на план контуров и предметов местности.

15. Полевые и камеральные работы с целью составления планов и карт земной поверхности.

16. Уменьшенное и подобное изображение горизонтальных проекции контуров и форм рельефа местности без учета кривизны Земли.

17. Отличие карты от плана.

18. Какие условные знаки используются на геодезических планах и картах.

19. Основная ось нивелира.

20. Прямая, соединяющая оптический центр объектива и крест сетки нитей.

21. Способы геометрического нивелирования.

22. Способы определения площадей участков.

23. Техническое нивелирование.

24. Тригонометрическое нивелирование.

25. Нивелиры и нивелирные рейки.

Семестр 3

Текущий контроль

1. Контрольная работа

Темы 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Составление журнала высотного обоснования использованием исходных данных. (вариант 1)

Составление журнала высотного обоснования использованием исходных данных. (вариант 2)
Составление журнала высотного обоснования использованием исходных данных. (вариант 3)
Составление журнала высотного обоснования использованием исходных данных. (вариант 4)

Расчет значения место нуля и вертикальных углов. Определение превышений. (вариант 1)
Расчет значения место нуля и вертикальных углов. Определение превышений. (вариант 2)
Расчет значения место нуля и вертикальных углов. Определение превышений. (вариант 3)

Уравнивание превышений и вычисление отметок точек съемочной сети. (вариант 1)
Уравнивание превышений и вычисление отметок точек съемочной сети. (вариант 2)
Уравнивание превышений и вычисление отметок точек съемочной сети. (вариант 3)

Построение координатной сетки. (вариант 1)
Построение координатной сетки. (вариант 2)
Построение координатной сетки. (вариант 3)

Нанесение на план точек съемочной сети. (вариант 1)
Нанесение на план точек съемочной сети. (вариант 2)
Нанесение на план точек съемочной сети. (вариант 3)

Нанесение на план пикетных точек. (вариант 1)
Нанесение на план пикетных точек. (вариант 2)
Нанесение на план пикетных точек. (вариант 3)

Составление и оформления топографического плана местности. (вариант 1)
Составление и оформления топографического плана местности. (вариант 2)
Составление и оформления топографического плана местности. (вариант 3)

2. Курсовая работа по дисциплине

Темы 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Тема курсовой работы

Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки. Определение площадей земельных угодий.

Работа выполняется по индивидуальным вариантам.

Содержание курсовой работы:

1 Общие указания и содержание задания на выполнение работы

Последовательность выполнения задания:

1. Обработка журналов угловых и линейных измерений.
 2. Вычисление плановых координат точек теодолитного и тахеометрического ходов.
 3. Вычисление и увязка превышений и определение отметок точек съемочной сети.
 4. Обработка журналов съемки.
 5. Построение топографического плана местности. Определение площадей земельных угодий.
- 2 Обработка результатов угловых и линейных измерений
- 3 Вычисление плановых координат съемок сети
- 1.1 Замкнутый ход
1. Вычисляют угловую невязку полигона:
 2. Сравнивают полученную невязку с допустимой:
 3. Вычисляют исправленные горизонтальные углы как:
 4. По дирекционному углу начальной стороны α_{1-2} и значениями исправленных углов полигона последовательно вычисляют дирекционные углы всех других сторон
 5. По горизонтальным проложениям длин и дирекционным углам (румбам) сторон вычисляют приращения координат по формулам прямой геодезической задачи:
 6. Вычисляют невязки в приращениях координат как
 7. Выполняют оценку точности угловых и линейных измерений по относительной невязки полигона
 8. Распределяют невязки по вычисленным приращениям координат пропорционально длинам сторон с обратным знаком. Поправки в приращения координат определяют
 9. По вычисленным приращениям координат и поправкам находят исправленные приращения координат

10. По исправленным приращениям координат начальной точки последовательно вычисляют координаты всех точек полигона

1.2 Диагональный (тахеометрический) ход

1. Угловую невязку диагонального хода вычисляют по формуле:

2. Распределение угловой невязки.

3. Вычисление дирекционных углов диагонального хода производят по тем же правилам, что и при обработке полигона

4. Вычисляют приращения координат так же, как и в основном полигоне. Невязки

5. Вычисляют абсолютную линейную невязку в диагональном ходе

6. Распределяют невязку в приращениях координат f_x f_y , а затем вычисляют исправленные приращения координат и координат точек диагонального хода так же, как и в полигоне.

4 Вычисление превышений и высот точек теодолитно-высотного и тахеометрического ходов

1. Для каждого направления рассчитывают значение места нуля (МО) вертикального круга теодолита

2. Вычисляют значения вертикальных углов по одной из формул:

3. Для каждой стороны вычисляют значение приведенного превышения с точностью

4. Сравнивают значения прямого и обратного превышений для каждой стороны

4.1 Замкнутый ход

1. Вычисляют высотную невязку хода:

2. Вычисляют допустимую высотную невязку хода по формуле:

3. Если фактическая высотная невязка хода допустима, т.е. выполняется условие

4. Вычисляют исправленные превышения как

5. Зная отметку начальной точки ($H_1=154,87$ м) и исправленные превышения, последовательно рассчитывают отметки всех точек хода по формуле:

4.2 Диагональный (тахеометрический) ход

1. Вычисляют высотную невязку диагонального хода:

2. Вычисляют допустимую высотную невязку диагонального хода

3. 5 Обработка журнала тахеометрической съемки

1. Угол наклона линии визирования на пикетную точку вычисляют по формуле

2. Горизонтальное расстояние до пикетной точки вычисляют с точностью до 0,1 м как

3. Превышение пикетной точки над станцией вычисляют с точностью до 0,01 м по формулам:

4. Отметки пикетных точек вычисляют как

6 Построение топографического плана участка местности. Определение площадей земельных угодий

6.1 Построение топографического плана участка местности

Составление плана выполняют в следующей последовательности:

1. Построение координатной сетки.

2. Нанесение на план точек съемочной сети.

3. Нанесение на план пикетных точек.

4. Составление и оформление плана.

6.2 Определение площадей земельных угодий

3. Лабораторные работы

Темы 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Решение задач построения системы теодолитных ходов с одной узловой точкой. (вариант 1)

Решение задач построения системы теодолитных ходов с одной узловой точкой. (вариант 2)

Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. (вариант 1)

Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. (вариант 2)

Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.(вариант 1)

Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.(вариант 2)

Цель вычислительной обработки геодезических сетей. (вариант 1)

Цель вычислительной обработки геодезических сетей. (вариант 2)

Предварительные вычисления. Уравнивание.(вариант 1)

Предварительные вычисления. Уравнивание.(вариант 2)

Анализ и оценка точности системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.(вариант 1)

Анализ и оценка точности системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.(вариант 2)

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Напишите формулу для вычисления средней квадратической погрешности, выраженной через уклонения от арифметической середины.
2. Дайте понятия веса измерения.
3. Предельная ошибка измерений.
4. Определение положения дополнительных опорных пунктов прямой угловой засечкой формула Юнга.
5. Определение положения дополнительных опорных пунктов прямой угловой засечкой формула Гаусса.
6. Формула общей арифметической середины или весового среднего для неравноточных измерений.
7. Геодезические сети сгущения (плановые и высотные) и для каких целей они создаются.
8. Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения.
9. Нарисовать типовую схему построения триангуляции между двумя исходными сторонами в геодезических сетях сгущения.
10. Нарисовать типовую схему построения триангуляции между исходной стороной и пунктом в геодезических сетях сгущения.
11. Нарисовать типовую схему построения триангуляции между двумя исходными пунктами в геодезических сетях сгущения.
12. Нарисовать типовую схему построения триангуляции геодезический четырехугольник в геодезических сетях сгущения
13. Нарисовать типовую схему построения триангуляции центральная система в геодезических сетях сгущения.
14. Нарисовать типовую схему построения триангуляции вставка в угол в геодезических сетях сгущения.
15. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов в геодезических сетях сгущения.
16. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов; составить схему построения разомкнутого хода, предельная длина хода.
17. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов; составить схему построения замкнутого хода, предельный периметр полигона.
18. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов; составить схему системы ходов с узловыми точками, предельная длина между узловыми точками.
19. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов; составить схему свободная система полигонов, относительная погрешность хода.
20. Полигонометрические сети 1-го и 2-го разрядов; составить схему несвободная система полигонов, допустимая угловая невязка.
21. Порядок измерения длин линии светодальномером Блеск.
22. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.
23. Уравнивание цепи треугольников между двумя исходными пунктами.
24. Понятие об уравнивании геодезических сетей.
25. Понятие о параметрическом уравнивании геодезических сетей.
26. Какие задачи выполняют глобальные навигационные спутниковые системы.
27. Назовите действующие в настоящее время спутниковые системы определения координат.
28. Какие сегменты включает система спутникового позиционирования.
29. Какой метод положен в основу определения координат точек с помощью спутниковых наблюдений.
30. Назовите основные факторы, влияющие на точность спутниковых определений координат земной поверхности.
31. Перечислите способы спутникового позиционирования и дайте их краткую характеристику.
32. В чем состоит сущность быстрого статистического метода спутниковых определений.
33. В чем состоит сущность кинематического метода спутниковых определений.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 2			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 3			
Текущий контроль			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	10
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Министерство регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) - <http://minregion.ru/>

минстрой рт - <http://minstroy.tatarstan.ru/>

Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Лекции по учебной дисциплине проводятся в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams</p>
лабораторные работы	<p>Для того чтобы занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что упражнение и решение задач проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения проблемы (задачи), то нужно сравнить их и выбрать самый рациональный. Полезно составить краткий план решения проблемы (задачи). Решение проблемных задач или примеров следует излагать подробно, вычисления располагать в строгом порядке, при необходимости сопровождать комментариями, схемами, чертежами и рисунками.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
самостоятельная работа	<p>Подготовка к опросу проводится в ходе самостоятельной работы студентов и включает в себя повторение пройденного материала по вопросам предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 3 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	<p>Цель выполнения домашней контрольной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить студентов самостоятельно пользоваться учебной и нормативной литературной; - дать возможность приобрести умения и навыки излагать материал по конкретным вопросам; - документально установить уровень знания пройденного материала. <p>Контрольные задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов.</p> <p>Контрольная работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах (в зависимости от вида работы, дисциплины, формы обучения и т.д.).</p> <p>Возможны индивидуальные задания каждому студенту. В каждом варианте содержится несколько заданий: теоретические вопросы, задачи, практические задания.</p> <p>Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво, без помарок и зачёркиваний, запрещается произвольно сокращать слова (кроме общепринятых сокращений).</p> <p>На проверку не принимаются работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполненные не по своему варианту; - выполненные небрежно и неразборчиво. <p>Структура контрольной работы</p> <p>Контрольная работа состоит из оглавления, основной части</p> <p>Оглавление включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц.</p> <p>В верхней части этого листа пишется заголовок: "Оглавление" (по центру строк), затем дается перечень глав и пунктов. Главы нумеруются арабскими цифрами, пункты пишутся с отступом вправо, их нумерация содержит две цифры: первые указывает на номер главы, вторая - номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.</p> <p>После оглавления помещается текст теоретических вопросов варианта задания выполняемой контрольной работы.</p> <p>Основная часть обычно состоит из двух разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в первом разделе раскрываются теоретические вопросы данной темы - вторым разделом является практическая часть, которая представлена решением задачи. <p>Перед решением задачи должны быть полностью приведено ее условие. Решением задач следует сопровождать необходимыми формулами, расчетами и обоснованием.</p> <p>Задачи, в которых даны ответы без развернутых расчетов, пояснений и кратких выводов, или если по условиям задания нет конечного результата, будут считаться нерешенными.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
тестирование	<p>Тестовые задания предназначены для усвоения основных положений теории организации, для закрепления знаний, полученных в процессе лекционного курса, семинарской и самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой. Тесты - это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>
экзамен	<p>Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач.</p> <p>Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. Во-первых, очень важно соблюдение режима дня; сон не менее 8 часов в сутки, занятия заканчиваются не позднее, чем за 2-3 часа до сна. В перерывах между занятиями рекомендуются прогулки на свежем воздухе, неустойчивые занятия спортом.</p> <p>Во-вторых, наличие хороших собственных конспектов лекций. Даже в том случае, если была пропущена какая-либо лекция, необходимо во время ее восстановить (переписать у товарища), обдумать, снять возникшие вопросы для того, чтобы запоминание материала было осознанным.</p> <p>В-третьих, при подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов. Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время сессии для систематизации знаний</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
курсовая работа по дисциплине	<p>Цель выполнения курсовой работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научить студентов самостоятельно пользоваться учебной и нормативной литературной; - дать возможность приобрести умения и навыки излагать материал по конкретным вопросам; - документально установить уровень знания пройденного материала. <p>Курсовое задания составляются преподавателем таким образом, чтобы можно было проверить знания основных разделов.</p> <p>Курсовая работа разрабатывается в одном или нескольких вариантах (в зависимости от вида работы, дисциплины, формы обучения и т.д.).</p> <p>Возможны индивидуальные задания каждому студенту. В каждом варианте содержится несколько заданий: теоретические вопросы, задачи, практические задания.</p> <p>Работа должна быть выполнена грамотно и аккуратно, четко и разборчиво, без помарок и зачёркиваний, запрещается произвольно сокращать слова (кроме общепринятых сокращений).</p> <p>На проверку не принимаются работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполненные не по своему варианту; - выполненные небрежно и неразборчиво. <p>Структура контрольной работы</p> <p>Курсовая работа состоит из оглавления, основной части</p> <p>Оглавление включает в себя наименование всех разделов и подразделов с указанием страниц. В верхней части этого листа пишется заголовок: "Оглавление" (по центру строк), затем дается перечень глав и пунктов. Главы нумеруются арабскими цифрами, пункты пишутся с отступом вправо, их нумерация содержит две цифры: первые указывает на номер главы, вторая - номер этого пункта в данной главе, главы и пункты контрольной работы должны иметь четкие заголовки.</p> <p>После оглавления помещается текст теоретических вопросов варианта задания выполняемой контрольной работы.</p> <p>Основная часть обычно состоит из двух разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в первом разделе раскрываются теоретические вопросы данной темы - вторым разделом является практическая часть, которая представлена решением задачи. <p>Перед решением задачи должны быть полностью приведено ее условие. Решением задач следует сопровождать необходимыми формулами, расчетами и обоснованием.</p> <p>Задачи, в которых даны ответы без развернутых расчетов, пояснений и кратких выводов, или если по условиям задания нет конечного результата, будут считаться нерешенными.</p> <p>Графическая часть курсового проекта должна отражать основные ее результаты и наглядно подтверждать изложенный в тексте материал. Графическая часть курсового проекта может быть представлена в виде схем, рисунков, графиков, диаграмм, гистограмм, таблиц, чертежей, карт и др. Графическая часть выполняется на бумажных носителях стандартного формата.</p> <p>Допускается использование фотоносителей, демонстрируемых с использованием технических средств. Наглядные графические документы на бумажных носителях могут быть выполнены вручную черной тушью (фломастером) или с использованием графических устройств вывода ЭВМ (графопостроителей). Оформление наглядных графических документов должно соответствовать общим требованиям к выполнению графических документов и обеспечивать их ясность и удобство чтения. Надписи на наглядных графических документах следует выполнять вручную шрифтом в соответствии с требованиями ГОСТ 2.304 или машинным способом.</p> <p>Толщина линий - по ГОСТ 2.303. При выполнении наглядных графических документов необходимо применять условные графические обозначения, установленные нормативными документами. При использовании дополнительных графических обозначений должны быть приведены соответствующие пояснения.</p> <p>Данный вид работы может быть проведен с использованием дистанционных технологий на базе платформы Microsoft Teams.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" и профилю подготовки "Управление недвижимостью".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Управление недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Поклад Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев ; М-во сельского хоз-ва РФ ; Воронежский гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академический Проект : Парадигма, 2011. - 538 с. : ил. - Библиогр.: с. 525-526. - Указ.: с. 527. - В пер. - ISBN 978-5-8291-1321-6 (Академический Проект). - ISBN 978-5-902833-23-9 (Парадигма). - Текст : непосредственный.
2. Практикум по геодезии : учебное пособие для вузов / [Г. Г. Поклад и др.] ; М-во сельского хоз-ва РФ ; под ред. Г. Г. Поклада. - Москва : Трикта : Академический Проект, 2012. - 470 с. : ил., табл. - (Gaudeamu). - Библиогр.: с. 475-476. - Предм. указ.: с. 477-480. - Прил.: с. 401-474. - Рек. УМО. - В пер. - ISBN 978-5-98426-115-9 (Гаудеамус). - ISBN ISBN 978-5-8291-1378-0 (Академический Проект). - Текст : непосредственный.
3. Дьяков Б. Н. Геодезия : учебник / Б. Н. Дьяков. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-5331-3. - URL : <https://e.lanbook.com/book/139258> (дата обращения: 28.07.2020). - Текст : электронный.
4. Глухих М. А. Землеустройство с основами геодезии : учебное пособие / М. А. Глухих. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 168 с. - ISBN 978-5-8114-2806-9. - URL : <https://e.lanbook.com/book/101850> (дата обращения: 28.07.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Гиршберг М.А. Геодезия: задачник : учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006350-8. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1039035> (дата обращения: 21.10.2020). - Текст : электронный.
2. Гиршберг М.А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 384 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006351-5. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/773470> (дата обращения: 21.10.2020). - Текст : электронный.
3. Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г.А. Федотов. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 479 с. - (Высшее образование: Специалист). - ISBN 978-5-16-013110-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1087987> (дата обращения: 21.10.2020). - Текст : электронный.
4. Нестеренок М. С. Геодезия : учебное пособие / М. С. Нестеренок. - Минск : Высшая школа, 2012. - 288 с. : ил. - ISBN 978-985-06-2199-3. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621993.html> (дата обращения: 21.10.2020). - Текст : электронный.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Управление недвижимостью

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.