

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волокитин Олег Геннадьевич
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 25.07.2025 13:55:15
Уникальный программный ключ:
623ff256c766796aa4337a5e18974f41905163ed8fc0ff138a7a01e363m

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения
высшего образования
«Томский государственный архитектурно-строительный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ С.Н.Постников
«__» _____ 20__ г.

**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

«Инженерно-геодезические изыскания в строительстве»

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы – приобретение слушателями новых профессиональных компетенций, необходимых для профессиональной деятельности для выполнения работ по инженерно-геодезическим изысканиям, включая получение результатов таких изысканий для использования в градостроительной деятельности.

Содержание программы разработано с учетом профессионального стандарта «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» (утв. приказом от 07 июня 2016 г. № 286н Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации).

Программа является преемственной к основной образовательной программе среднего профессионального образования по специальности 21.02.08 – Прикладная геодезия (утв. приказом от 12 мая 2014 г. № 489 Приказом Минобрнауки России).

1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации

Область профессиональной деятельности слушателя, прошедшего обучение по программе профессиональной переподготовки для выполнения нового вида профессиональной деятельности «Инженерно-геодезические изыскания в строительстве» включает - получение измерительной, пространственной информации о поверхности Земли; отображение поверхности Земли или отдельных ее территорий на планах и картах; организация и осуществление работ по сбору топографо-геодезических данных на территории регионов Российской Федерации.

Объектами профессиональной деятельности являются поверхность Земли; территориальные и административные образования; искусственные и естественные объекты на поверхности и внутри Земли, а также околоземное космическое пространство.

Слушатель, успешно завершивший обучение по данной программе, должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

- выполнение топографических съемок, графического и цифрового оформления их результатов;
- проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений.

1.3. Требования к результатам освоения программы

Слушатель в результате освоения программы должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

производственно-технологическая деятельность:

- организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество (ОПК-1);

-решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях (ОПК-2);

- осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития (ОПК-3);

- использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способен использовать современные технологии определения местоположения пунктов геодезических сетей на основе спутниковой навигации, а также методы электронных измерений элементов геодезических сетей (ПК-1);

- выполнять первичную математическую обработку результатов полевых геодезических измерений с использованием современных компьютерных программ, анализировать и устранять причины возникновения брака и грубых ошибок измерений (ПК-2);

- осуществлять самостоятельный контроль результатов полевых и камеральных геодезических работ в соответствии с требованиями действующих нормативных документов (ПК-3);

- использовать современные технологии получения полевой топографо-геодезической информации для картографирования территории страны и обновления существующего картографического фонда, включая геоинформационные и аэрокосмические технологии (ПК-4);

- выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности, обновлению и созданию оригиналов топографических планов и карт в графическом и цифровом виде (ПК-5);

- использовать компьютерные и спутниковые технологии для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов, осваивать инновационные методы топографических работ (ПК-6);

- собирать, систематизировать и анализировать топографо-геодезическую информацию для разработки проектов съемочных работ (ПК-7);

- соблюдать требования технических регламентов и инструкций по выполнению топографических съемок и камеральному оформлению оригиналов топографических планов (ПК-8);

- выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства (ПК-9);

- выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства (ПК-10);

- проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций (ПК-11);

- выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку (ПК-12);

- участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ в строительстве (ПК-13);

- выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации (ПК-14);

- выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ(ПК-15);

- использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку (ПК-16);

- выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами (ПК-17).

Матрица компетенций

Название дисциплин (модулей)	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3
Картография			
Геодезия	+		
Геодезическое инструментирование	+		
Фотограмметрия и дистанционное зондирование			
Прикладная геодезия			
Автоматизация топогеодезических работ		+	+
Спутниковые технологии в геодезии			
Геодезическое сопровождение производственных процессов			

Название дисциплин (модулей)	Профессиональные компетенции (ПК)																
	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17
Картография					+			+									
Геодезия		+	+					+									
Геодезическое инструментирование																+	
Фотограмметрия и дистанционное зондирование				+													
Прикладная геодезия								+		+	+	+		+			
Автоматизация топогеодезических работ																	
Спутниковые технологии в геодезии	+	+				+											
Геодезическое сопровождение производственных процессов							+		+				+		+		+

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие поступить в Университет на программу профессиональной переподготовки «Инженерно-геодезические изыскания в строительстве», должны иметь высшее образование или среднее профессиональное образование.

Наличие указанного уровня образования должно подтверждаться документом государственного образца.

1.5. Трудоемкость обучения 256 часов (224 часа аудиторной работы и 32 часа самостоятельной работы слушателей), в том числе 10 часов на подготовку и защиту выпускной работы.

1.6. Форма обучения – без отрыва от работы.

1.7. Режим занятий - восемь часов в неделю аудиторная работа и не более 10 часов в неделю самостоятельная работа слушателя, таким образом, максимальная учебная нагрузка составляет 18 часов в неделю.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, час.	Всего, ауд. час.	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Текущий контроль*, (шт.)			Промежуточная аттестация	
			лекции	лабораторные работы	практ. занятия, семинар		РК, РГР, реф.	КР	КП	Зачет	Экзамен
Картография	34	30	10		20	4	+				+
Геодезия	36	36	10		26		+				+
Геодезическое инструментирования	38	38	10		28		+				+
Фотограмметрия и дистанционное зондирование	24	24	12		12		+				+
Прикладная геодезия	38	30	10		20	8		+			+
Автоматизация топогеодезических работ	24	20	8		12	4	+				+
Спутниковые технологии в геодезии	22	22	12		10		+				+
Геодезическое сопровождение производственных процессов	30	24	8		16	6		+			+
Итоговая аттестация	10					10					ВАР
Итого	256	224	80		144	32					

*КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, РК – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, реф. - реферат

2.2. Дисциплинарное содержание программы

Картография

Лекции

1. Вводная. Предмет и задачи картографии. Классификация карт. Функции карт.
2. Математическая основа карт.
3. Геодезические элементы карты, масштаб, картографическая проекция.

4. Классификация проекций. Главный и частный масштабы карт.
5. Картографическая генерализация. Формы и факторы генерализации.
6. Основные этапы создания карт. Проектирование, составление, редактирование и издание карт.
7. Тематические карты.
8. Особенности их содержания и оформления. Способы картографирования явлений при создании карт.
9. Особенности их содержания и оформления. Способы картографирования явлений при создании карт.
10. Особенности их содержания и оформления. Способы картографирования явлений при создании карт.
11. Возможности автоматизации при создании топографических и тематических карт.

Практические работы

1. Построение условных знаков для топографических планов масштаба 1:500 с использованием AutoCAD.
2. Обработка горизонтальной съемки с использованием программы CredoDat и AutoCAD. Вычерчивание съемки в условных знаках.
3. Создание цифрового топографического плана масштаба 1:500 в ПО IndorCad. Сканирование исходного материала. Привязка растра. Векторизация элементов содержания. Оформление.

Геодезия

Лекции

1. Общие сведения о геодезии. Определение положение точек на земной поверхности. Системы координат, применяемые в геодезии. Ориентирование линий. Масштабы. План и карта. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.
2. Принцип измерения расстояний оптическим дальномером. Сущность измерения горизонтального и вертикального углов. Угломерные геодезические приборы. Теодолит технической точности, его устройство. Поверки теодолита. Методы измерения горизонтальных углов и углов наклона. Источники погрешностей при измерении угла. Теодолитный ход, полевые работы.
3. Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов.
3. Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов.

4. Нивелирование. Сущности, виды и назначение нивелирования. Способы определения превышений. Классификация нивелиров. Устройство и поверки нивелира. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелирование вперед. Горизонт инструмента. Последовательное нивелирование. Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение.
5. Продольное нивелирование. Основанные этапы работ. Рекогносцировка и разбивка пикетажа на трассе. Разбивка поперечников Нивелирование трассы. Обработка журнала нивелирования. Составление профиля трассы. Проектирование на профиле. Нивелирование поверхности. Способ параллельных линий, способ магистралей с поперечниками, способ нивелирования по квадратам
5. Продольное нивелирование. Основанные этапы работ. Рекогносцировка и разбивка пикетажа на трассе. Разбивка поперечников Нивелирование трассы. Обработка журнала нивелирования. Составление профиля трассы. Проектирование на профиле. Нивелирование поверхности. Способ параллельных линий, способ магистралей с поперечниками, способ нивелирования по квадратам.
6. Определение превышения методом тригонометрического нивелирования. Виды геодезических съемок. Общие сведения по созданию съемочной геодезической сети.
7. Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Работа на станции тахеометрической съемки. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений.
8. Составление плана тахеометрической съемки. Классификация зданий и сооружений. Основные и детальные разбивочные работы.

Практические

1. Масштабы
2. Решение задач по топографической карте.
3. Поверки теодолита 2Т-30. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.
4. Вычисление координат точек теодолитного хода. Наклад точек по координатам
5. Устройство нивелира, поверки нивелира.
6. Обработка результатов нивелирования трассы линейного сооружения и построение продольного профиля трассы.
7. Составление топографического плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.
8. Составление плана нивелирования поверхности по квадратам.
9. Картограмма земляных работ.

Геодезическое инструментирование

Лекции

1. Предмет и задачи геодезического инструментоведения. Требования к геодезическим приборам. История развития, связь с другими науками. Виды технического обслуживания приборов. Внешний осмотр. Поверки, юстировки и ремонт приборов.
2. Точность измерений. Основные положения и законы геометрической и физической оптики. Оптические детали и системы в геодезических приборах. Отсчетные устройства оптических теодолитов. Определение систематических погрешностей оптического микрометра. Стандартизация и классификация приборов. Метрологическое обеспечение приборов.
3. Изучение устройства технического теодолита. Устранение мелких неисправностей, порядок сборки и разборки приборов. Исследование работы компенсатора технических теодолитов.
4. Испытания геодезических приборов. Определение цены деления барабана оптического микрометра высокоточного нивелира.
5. Основные характеристики оптических приборов и их определение. Отсчетные устройства оптических теодолитов.
6. Современные геодезические приборы. Определение погрешностей совмещения вертикальных штрихов шкал.
7. Точные Теодолиты. Исследование эксцентриситета лимба горизонтального круга.
8. Высокоточные теодолиты. Исследование эксцентриситета алидады горизонтального круга.

Практические

1. Изучение устройства технического теодолита. Устранение мелких неисправностей, порядок сборки и разборки приборов. Исследование работы компенсатора технических теодолитов
2. Испытания геодезических приборов. Определение цены деления барабана оптического микрометра высокоточного нивелира
3. Основные характеристики оптических приборов и их определение. Отсчетные устройства оптических теодолитов
4. Определение систематических погрешностей оптического микрометра. Исследование оптического центрира теодолита
5. Современные геодезические приборы. Определение погрешностей совмещения вертикальных штрихов шкал.
6. Точные Теодолиты. Исследование эксцентриситета лимба горизонтального круга.
7. Высокоточные теодолиты. Исследование эксцентриситета алидады горизонтального круга.

Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Тематическое содержание учебной дисциплины

Лекции

1. Введение. Схема получения видеоинформации при аэро- и космической съемке.
2. Применение аэро- и космических методов съемки в науке, технике и народном хозяйстве. Краткий исторический обзор развития этих методов.
3. Аэрофотосъемочные работы. Носители. Типы АФА. Приборы входящие в комплект аэрофотосъемочного оборудования. Технология аэрофотосъемочных работ.
4. Теория одиночного снимка. Снимок – центральная проекция. Элементы центральной проекции. Формулы связи элементов наклонного аэрофотоснимка.
5. Системы координат, применяемые в фотограмметрии. Элементы ориентирования наклонного аэрофотоснимка. Общие зависимости координат точек снимка от координат точек местности. Случай горизонтального снимка.
6. Связь между координатами точек снимка и местности для частных случаев. Масштаб наклонного аэрофотоснимка. Искажение площадей на наклонном снимке. Влияние рельефа местности на изменение масштаба изображения отдельных участков местности.
7. Искажение направлений на наклонном снимке. Линейные смещения точек наклонного снимка. Смещение точек снимка вследствие влияния рельефа местности. Искажение направлений на снимке из-за влияния рельефа местности.
8. Искажение площадей вследствие влияния рельефа местности. Влияние прочих факторов на геометрические свойства снимка. Совместное влияние рельефа местности и угла наклона снимка на его геометрические свойства.
9. Теория стереопары снимков. Стереоскопический эффект. Стереоскопическая съемка. Способы стереоскопического наблюдения снимков. Стереоскоп. Поперечный и продольный параллаксы точек снимка.
10. Определение превышений точек местности по стереопаре. Дешифрирование аэрофотоснимков. Космическое зондирование фотограмметрическими методами. Особенности космофотоснимков.
11. Понятие о цифровых снимках. Нефотографические съемочные системы. Аэро – и косморadiометрическое зондирование территорий. Аэроradiолокационное зондирование.
12. Наземное зондирование объектов недвижимости: понятие о фототеодолитной съемке; лазерные съемочные системы.

Лабораторные

1. Общее знакомство с аэрофотосъемочными работами. Расчет параметров плановой аэрофотосъемки. Анализ планового аэроснимка.
2. Определение превышений точек местности по стереопаре снимков. Дешифрирование аэрофотоснимков.
3. Трассирование линейных сооружений по стереомодели на измерительном стереоскопе СПД-300НП. Оценка качества аэрофотоснимков.
4. Привязка аэроснимка к топографической карте. Смещение точек снимка из-за влияния рельефа местности.
5. Определение площадей при проведении земельно-кадастровых работ. Определение линейных и угловых элементов внешнего ориентирования одиночного аэроснимка.

Прикладная геодезия

Лекции

1. Определение площадей земельных угодий. Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей. Механический способ определения площадей.
2. Автоматизированные методы съемок. Понятия об автоматизированных методах топографических съемок.
3. Геодезические работы на строительной площадке предприятий. Этапы геодезических работ при строительстве сооружений.
4. Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта в натуру. Геодезические работы на больших территориях. Системы координат Государственного земельного кадастра.
5. Преобразование координатных систем. Классификация геодезических опорных сетей. Традиционные методы построения государственных геодезических сетей. Геодезическая основа межевания земель.
6. Определение положения дополнительных опорных пунктов. Прямые геодезические угловые засечки. Обратная геодезическая засечка. Комбинированная геодезическая засечка.
7. Определение обратной засечкой двух точек по двум исходным пунктам. Линейная геодезическая засечка. Лучевой метод. Снесение координат с вершины знака на землю.

Лабораторные

1. Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей.
2. Определение координат с учетом деформации бумаги. Построение топографического плана.
3. Составление плана части землепользования по результатам теодолитной съемки и определение площадей земельных угодий.

4. Аналитическое проектирование границ земельных участков методом треугольников. Аналитическое проектирование границ земельных участков методом четырехугольников.
5. Прямые геодезические угловые засечки. Задача Потенота. Комбинированная геодезическая засечка. Задача Ганзена. Линейная геодезическая засечка.
6. Лучевой метод. Снесение координат с вершины знака на землю. Определение координат точек разомкнутого теодолитного хода с координатной привязкой. Построение проектного угла.
7. Построение проектной линии. Вынесение на местность точки с проектной отметкой.

Автоматизация топогеодезических работ

Лекции

1. Основы геоинформатики и ГИС технологий. Общие сведения о ГИС и их применение.
2. Цифровые карты. Основные понятия.
3. Векторная и растровая формы представления цифровой карты.
4. Преобразование цифровых карт.
5. Технология создания векторной цифровой карты.
6. Структура векторной цифровой карты.
7. Структура создания растровой цифровой карты.
8. Обзор современного программного обеспечения ГИС.

Практические

1. Получение пространственных данных в программном комплексе Credo.
2. Построение плана тахеометрической съемки в ПО IndorCad, расчёт объема земляных работ в ПО IndorCad.

Спутниковые технологии в геодезии

Лекции:

1. Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве.
2. Развитие методов GPS ГЛОНАСС измерений. Геоцентрические системы координат. Небесные системы координат.
3. Системы координат и времени в спутниковых технологиях. Определение координатных систем Международная небесная система отсчета ICRF.
4. Земные геоцентрические системы координат. Движение полюса Земли. Центр масс Земли.
5. Прямоугольные и геодезические общеземные системы координат. Связь координат в общеземной и истинной небесной системе.
6. Реализация общеземных систем координат. Общеземной эллипсоид GRS80. Система координат ПЗ-90. Система WGS-84. Системы отсчета ITRS и отсчетные основы ITRS. Другие отчетные основы.
7. Топоцентрическая система координат.
8. Связь между земными системами координат. Преобразование прямоугольных координат. Связь геодезических координат.

9. Возмущенное движение искусственных спутников Земли. Обеспечение эфемеридами спутников СРНС. Информационно-техническое дополнение для GPS и ГЛОНАСС.
10. Спутниковая аппаратура. Спутниковые приемники.
11. Хранение времени в спутниковых технологиях. Спутниковая геодезическая аппаратура. Влияние среды распространения на сигналы СРНС. Среда распространения и ее влияние на радиосигналы.
12. Влияние ионосферы на параметры наблюдений. Влияние тропосферы на параметры наблюдений. Многопутность.
13. Относительное позиционирование. Статистическое относительное позиционирование. Кинематическое относительное позиционирование.
14. Кинематическое относительное позиционирование. Статистическая инициализация. Кинематическая инициализация.
15. Технология проведения полевых работ. Проект построения геодезической сети. Рекогносцировка сети и закладка - центров.
16. Планирование доступности спутников. Режимы спутниковых измерений. Обработка результатов измерений в ПО Pinnacle. Различные методики измерений.

Практические работы

1. Развитие съемочного обоснования с применением спутниковой аппаратуры в режиме «статика». Обработка данных.
2. Съёмка ситуации и рельефа в режиме RTK. Обработка данных.

Геодезическое сопровождение производственных процессов

Лекции

1. Электронный теодолит ТЕО5, общее представление о видах работ. Принцип работы, поверки и юстировки, практическая работа с электронным теодолитом: влияние внешних условий на качество измерений; подготовка к работе; установка на станции; съемка пикетов, разбивочные работы.
2. Измерение углов способом круговых приемов. Обработка журнала измерения углов.
3. Привязка точек к тройным системам стальных знаков.
4. Нивелир АТ-20D, поверки, юстировки, измерение превышений. Нивелирование IV класса. Обработка журнала нивелирования.
5. Наблюдение за деформациями сооружений геодезическими методами. Общая характеристика деформаций. Организация наблюдений за деформациями. Точность и периодичность наблюдений. Основные типы геодезических знаков и их размещение.
6. Наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений. Геодезическое обследование вертикальных стальных резервуаров.
7. ПО IndorCad. Функциональные возможности. Область применения.

Практические работы

1. Поверки теодолита ТЕО5.
2. Измерение углов способом круговых приемов.
3. Привязка точек к тройным системам стенных знаков.
4. Устройство нивелиров АТ-20D, поверки нивелиров АТ-20D. Измерение превышений.
5. Нивелирование IV класса. Обработка журнала нивелирования.
6. Наблюдение за деформациями сооружений геодезическими методами
7. Анализ ЦМП в программе IndorCad (зоны затопления, зоны водосбора).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
аудитория	лекции, практические занятия	Приборы: теодолиты технические и точные, нивелиры с уровнем и с компенсатором, мерные ленты и рулетки; Принадлежности: учебные топографические карты, геодезические транспортиры, масштабные линейки, линейки Дробышева; Стенды, плакаты, макеты и другие наглядные пособия.
компьютерный класс	практические занятия	Компьютеры, Интернет, Microsoft Office Word, 2010, IndorCad, Credo_Dat, Credo-Topoplan, Pinnacle

3.2. Учебно-методическое обеспечение программы

Картография

Основная литература:

1. Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов.- М.: Аспект Пресс, 2002. – 336с.
2. Картоведение: Учебник для вузов: А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др.; под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с. – (серия « Классический университетский учебник»)
3. Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 288 с.
4. Маликов Б.Н., Пошивайло Я.Г. Составление и подготовка к изданию карт и атласов с использованием компьютерных технологий: Монография. – Новосибирск: СГГА, 2002. – 92 с.
5. Лебедев П.П. Картографическая подсистема в системах автоматизированной обработки земельно-ресурсной информации. М:МИИЗ 1988.

Дополнительная литература:

1. Основы геоинформатики. Учебное пособие для Слушателей вузов/Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 240 с.
2. Тикунов В.С., Капралов Е.Г., Заварзин А.В. Сборник задач и упражнению по геоинформатике: Учебное пособие для вузов/ под ред. Тикунова В.С. – М.: ИЦ «Академия», 2005. – 560 с.
3. Геоинформатика /А.Д. Иванников, В.П. Кулагин, А.Н. Тихонов, В.Я Цветков. – М.: МАКС Пресс, 2001. – 349 с.
4. ФСГиК Временное положение по организации редактирования цифровой картографической продукции – М.: ЦНИИГАиК, 2000.
5. Комисарова Т.С. Картография с основами топографии: М.: Просвещение, 2001. – 181 с.

Геодезия

Основная литература

1. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: электронный ресурс / В.П. Подшивалов – Минск.: Издательство «Высшая школа», 2014. – 463 с. [URL] <http://znanium.com/bookread2.php?book=509587>
2. Гришберг М.А. Геодезия: электронный ресурс / М.А. Гришберг – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017. – 384 с. [URL] <http://znanium.com/bookread2.php?book=488404>
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад – Воронеж: гос.аграр.ун-т им. Глинки К.Д., – 2007. – 589 с.

Дополнительная литература

1. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей: учебник для строительных специализированных вузов / Д.А. Кулешов. – М.: Недра, 1990. – 256 с.
2. Лазарев В.М. Инженерная геодезия: краткий курс лекций учебное пособие / В.М. Лазарев. – Том.гос.архит.-строит.ун-т, 2015. – 118 с.
- Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Д.Ш. Михелева. – М.: Высшая школа, 200. – 464 с.
3. Бобылев Г.З. Геодезия: учебник для строительных вузов / Г.З. Бобылев – М.: Росвузиздат, 1963 – 251 с.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов – М.: Высшая школа, 2002. – 462 с.
- Баканова В.В. Геодезия: учебник / В.В. Баканова – М.: Недра, 1980. – 277 с.

Методические разработки по дисциплине

1. Привязка теодолитных и полигонометрических ходов к стенным знакам и реперам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2016. – 30 с.
2. Картограмма земляных работ: методическое указание к лабораторной работе: / Сост. Ю.М. Акумянский. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 13 с.
3. Вычисление координат точек теодолитного хода, накладка точек по вариантам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 43 с.

4. Решение задач по топографической карте: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 38 с.
5. Масштабы: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.И. Колупаев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 16 с.
6. Оценка точности положения пункта, определяемого прямой и обратной засечками: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. Н.Г. Березин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2010. – 20 с.
7. Математическая обработка замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. С.Б. Бутина. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 18 с.
8. Фотографический метод определения экваториальных координат небесных объектов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. М.Р. Федянин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 20 с.
9. Устройство теодолита. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1994. – 26 с.
10. Поверка и юстировка нивелиров технической точности: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1988. – 15 с.
11. Полигонометрия: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 24 с.

Геодезическое инструментирование

Основная литература

1. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение. Учебное пособие для вузов. – М:Академический проект,2008. – 591с
2. Ямбаев Х.К., Гольгин Н.Х. Геодезическое инструментоведение. Практикум: Учебное пособие для вузов. – М: «ЮКИС»,2005. – 312с: ил.
3. ГОСТ Р53340-2009. Приборы геодезические. Общие технические условия. М:Стандартинформ,2009. 11с

Дополнительная литература

- 1.Захаров А.И., Спиридонов А.И. Нивелиры. Конструкция, сервис, ремонт, эксплуатация. Практическое пособие для вузов. – М:Академический проект; фонд «Мир», 2010. – 205с
2. Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г., «Геодезия».-М.: Недра, 2006.
3. Неумывакин Ю. К. «Практикум по геодезии».-М.: Недра,2007.
4. ГКИНП(ГНТА) 17-195-99 Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов
5. Р5.50.2.024-2002 ГСИ. Теодолиты и другие геодезические угломерные приборы. Методика поверки.
6. [Р 50.2.023-2002](#) ГСИ. Нивелиры. Методика поверки
7. ГОСТ 11897-94 "Штативы для геодезических приборов. Общие технические требования и методы испытаний".

Фотограмметрия и дистанционное зондирование

Основная литература

1. Обиралов А.И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов – Минск.: Издательство «КолоС», 2006. – 463 с.
2. Обиралов А.И. Практикум по фотограмметрии и дешифрированию снимков / А.И. Обиралов, А.Н. Лимонов – Минск.: Издательство «КолоС», 1990. – 463 с.
3. Дробышев Ф.В. Основы аэрофотосъемки и фотограмметрии / Ф.В. Дробышев – Москва: Издательство «Недра», 1985. – 589 с.
4. Федоров Б.Ф. Космическое фотографирование / Б.Ф. Федоров – Москва: Издательство «Недра», 1987. – 500 с.
5. Краснощекова И.А. Фотограмметрия / Москва: Издательство «Недра», 1987. – 500 с.
- Аковецкий В.И. Дешифрирование снимков / Москва: Издательство «Недра», 1985. – 589 с.

Дополнительная литература

1. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей: учебник для строительных специализированных вузов / Д.А. Кулешов. – М.: Недра, 1990. – 256 с.
2. Лазарев В.М. Инженерная геодезия: краткий курс лекций учебное пособие / В.М. Лазарев. – Том.гос.архит.-строит.ун-т, 2015. – 118 с.
3. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Д.Ш. Михелева. – М.: Высшая школа, 200. – 464 с.
4. Бобылев Г.З. Геодезия: учебник для строительных вузов / Г.З. Бобылев – М.: Росвузиздат, 1963 – 251 с.
5. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов – М.: Высшая школа, 2002. – 462 с.
6. Баканова В.В. Геодезия: учебник / В.В. Баканова – М.: Недра, 1980. – 277 с.

Методические разработки по дисциплине

1. Привязка теодолитных и полигонометрических ходов к стенным знакам и реперам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2016. – 30 с.
2. Картограмма земляных работ: методическое указание к лабораторной работе: / Сост. Ю.М. Акумянский. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 13 с.
3. Вычисление координат точек теодолитного хода, накладка точек по вариантам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 43 с.
4. Решение задач по топографической карте: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 38 с.

5. Масштабы: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.И. Колупаев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 16 с.
6. Оценка точности положения пункта, определяемого прямой и обратной засечками: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. Н.Г. Березин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2010. – 20 с.
7. Математическая обработка замкнутого и разомкнутого нивелирных ходов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. С.Б. Бутина. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 18 с.
8. Фотографический метод определения экваториальных координат небесных объектов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. М.Р. Федянин. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 20 с.
9. Устройство теодолита. Поверки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1994. – 26 с.
10. Поверка и юстировка нивелиров технической точности: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.М. Лазарев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 1988. – 15 с.
11. Полигонометрия: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2015. – 24 с.

Прикладная геодезия

Основная литература

1. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: электронный ресурс / В.П. Подшивалов – Минск.: Издательство «Высшая школа», 2014. – 463 с.
2. Грищберг М.А. Геодезия: электронный ресурс / М.А. Грищберг – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017. – 384 с.
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад – Воронеж: гос.аграр.ун-т им. Глинки К.Д., – 2007. – 589 с.
4. Подшивалов В.П., Нестеренок М.С. Инженерная геодезия: учебник / В.П. Подшивалов – Минск : Издательство «Высшая школа», 2014. -463 с. [ORL] <http://znanium.com/bookread2.php?book=509587>

Автоматизация топогеодезических работ

Основная литература

1. Тикунов В.С., Капралов Е.Г., Кошкарёв А.В. Геоинформатика: учебник для вузов / В.С. Тикунов – Москва.: Издательство «Академия», 2005. – 477 с.
2. Грищберг М.А. Геодезия: электронный ресурс / М.А. Грищберг – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017. – 384 с.
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад – Воронеж: гос.аграр.ун-т им. Глинки К.Д., – 2007. – 589 с.

Дополнительная литература

1. Блиновская Я.Ю., Задоя Д.С. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие /— М.: Форум, 2013. – 112 с. [ORL] <http://znanium.com/bookread2.php?book=372170>
2. Лазарев В.М. Инженерная геодезия: краткий курс лекций учебное пособие / В.М. Лазарев. – Том.гос.архит.-строит.ун-т, 2015. – 118 с.

Методические разработки по дисциплине

1. Привязка теодолитных и полигонометрических ходов к стенным знакам и реперам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.Л. Свинцов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2016. – 30 с.
2. Картограмма земляных работ: методическое указание к лабораторной работе: / Сост. Ю.М. Акумянский. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 13 с.
3. Вычисление координат точек теодолитного хода, накладка точек по вариантам: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 43 с.
4. Решение задач по топографической карте: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. А.Ф. Канторов. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2003. – 38 с.
5. Масштабы: методическое указание к лабораторной работе. / Сост. В.И. Колупаев. – Томск.: Изд-во Том. Гос. Архит.-строит. Ун-та, 2009. – 16 с.

Спутниковые технологии в геодезии

Основная литература

1. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии / Том 1 К.М. Антонович. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2005. – 334с.
2. Антонович К.М. Использование спутниковых радионавигационных систем в геодезии / Том 2 К.М. Антонович. – М.: ФГУП «Картгеоцентр», 2005. – 360с.

Дополнительная литература

1. Курочкин Л.Е. Анализ и обработка навигационных измерений: учеб. Пособие – Л.Е. Курочкин. – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2017.-128 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=858456>
2. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад – Воронеж: гос.аграр.ун-т им. Глинки К.Д., – 2007. – 589 с.
- 3.

Инструкции

1. ГКИНП (ОПТА)-02-262-02 "Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS", М.: ЦНИИГАиК, 2002г.
- 2.

Периодические издания:

1. Журнал «Геодезия и картография»
2. Журнал «Геопрофи»

Геодезическое сопровождение производственных процессов

Основная литература

1. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия: электронный ресурс / В.П. Подшивалов – Минск.: Издательство «Высшая школа», 2014. – 463 с.
2. Грищберг М.А. Геодезия: электронный ресурс / М.А. Грищберг – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2017. – 384 с.
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад – Воронеж: гос.аграр.ун-т им. Глинки К.Д., – 2007. – 589 с.
4. Подшивалов В.П., Нестеренок М.С. Инженерная геодезия: учебник / В.П. Подшивалов – Минск: Издательство «Высшая школа», 2014. –463 с. [URL] <http://znanium.com/bookread2.php?book=509587>

Дополнительная литература

1. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей: учебник для строительных специализированных вузов / Д.А. Кулешов. – М.: Недра, 1990. – 256 с.
2. Лазарев В.М. Инженерная геодезия: краткий курс лекций учебное пособие / В.М. Лазарев. – Том.гос.архит.-строит.ун-т, 2015. – 118 с.
3. Ключин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия: Учебник для вузов / Д.Ш. Михелева. – М.: Высшая школа, 200. – 464 с.
4. Бобылев Г.З. Геодезия: учебник для строительных вузов / Г.З. Бобылев – М.: Росвузиздат, 1963 – 251 с.
5. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов – М.: Высшая школа, 2002. – 462 с.
6. Баканова В.В. Геодезия: учебник / В.В. Баканова – М.: Недра, 1980. – 277 с.

Периодические издания:

1. Журнал «Геодезия и картография»
2. Журнал «Геопрофи»

4.ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Требования к зачету

Критерии оценивания результатов обучения	
«Не зачтено»	«Зачтено»
Отсутствие навыков	Успешно владеет базовыми навыками по содержанию дисциплины, приводит примеры из собственной профессиональной деятельности, использует различные ресурсы при подготовке к вопросу.
Отсутствие умений	Успешно на практике показывает максимально глубокие знания профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий.
Отсутствие знаний	Сформированы знания базовых понятий, принципов и методов. Устанавливает содержательные межпредметные связи. Развернуто аргументирует выдвигаемые положения, приводит убедительные примеры.

Требования к экзамену

Критерии оценивания результатов обучения	
«Отлично»	Успешно владеет базовыми навыками по содержанию дисциплины, приводит примеры из собственной профессиональной деятельности, использует различные ресурсы при подготовке к вопросу.
«Хорошо»	Успешно владеет базовыми навыками по содержанию дисциплины; не может привлечь собственный опыт; использует только один-два ресурса при подготовке к вопросу.
«Удовлетворительно»	Не владеет базовыми навыками по содержанию дисциплины, затрудняется привести примеры из профессиональной образовательной практики; не использует ресурсы при подготовке к вопросу.
«Неудовлетворительно»	Не сформированы научные знания базовых понятий изучаемой дисциплины. Не приводит примеры из теоретического материала. Не может привлечь ресурсы (СМИ, периодические издания, Интернет-ресурсы, учебники и учебные пособия) при подготовке к вопросу.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ АТТЕСТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная аттестационная работа включает следующие элементы:

1. пояснительная записка

титульный лист;

оглавление;

введение;

основная часть;

список литературы;

приложения;

2. графическая часть.

Дополнительно к выпускной аттестационной работе может быть представлен демонстрационный материал (презентация, макеты и др.)

Объем должен составлять не менее 50 страниц пояснительной записки, а так же приложения в виде чертежей в количестве, соответствующем теме.

Титульный лист является первым листом выпускной аттестационной работы и оформляется по установленной форме.

Оглавление содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта с указанием страниц их начала.

Введение отражает актуальность выбранной темы.

Основная часть работы делится на главы (разделы) и параграфы. Между главами (разделами) должна быть логическая связь, материал внутри глав (разделов) должен излагаться в четкой последовательности.

Список литературы содержит сведения об источниках, использованных при разработке аттестационной работы.

Приложение к выпускной аттестационной работе может содержать табличный или иллюстративный материал неформатного размера.

Графическая часть представлена чертежами, оформленными в соответствии с требованиями стандартов (СПДС).

Демонстрационный материал может быть в виде презентации (15-25 слайдов).

Выпускная аттестационная работа состоит из обязательного и индивидуальных разделов для конкретной темы. Такое деление вопросов и задач, содержащихся в выпускной аттестационной работе, позволяет обучающемуся полнее раскрыть его эрудицию, широту и возможность реализации решений задач в реальных производственных условиях. Данные разделы по содержанию должны соответствовать задачам темы, где конкретно раскрывается их решение.

В группу индивидуальных разделов включают необходимое количество подразделов, пунктов и подпунктов, в которых в полной мере раскрывают пути решения поставленных задач. Содержание разделов должно точно соответствовать теме выпускной аттестационной работы и полностью ее раскрывать. Они призваны продемонстрировать умение обучающегося давать сжатые, четкие и аргументированные формулировки.

В тексте индивидуальных разделов выпускной аттестационной работы приводят конкретные решения задач по существу проекта, описанию методик расчета с обоснованием их выбора. Приводят собственные результаты, расчеты, таблицы и диаграммы, а также основные формулы, по которым выполнены расчеты, с обязательным раскрытием условных обозначений, переменных значений, их размерностей. Здесь же приводят доказательства выдвинутых гипотез, положений, аргументов, расчетов, формулировок, выводов и предложений. По каждому разделу приводят сравнительные исследования отечественного и зарубежного опыта по решению аналогичных проблем. Все разделы выпускной аттестационной работы должны завершаться обоснованными выводами.

6. СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

ст. преподаватель Романескул Н.Б.

ст. преподаватель Бутина С.Б.

ст. преподаватель Горшунова А.Н.