

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ А. Л. Толстик

« ____ » _____ 2016 г.

Регистрационный № УД- _____/уч.

ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальностей

1-31 02 03 «Космоаэрокартография»;

1-31 02 01 «География» (по направлениям)

направление 1-31 02 01-03 «География» (геоинформационные системы)

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 03-2013 и учебного плана УВО № G31-149 /уч. от 30.05.2013 г.; ОСВО 1-31 02 01-2013 и учебного плана УВО № G31-150 /уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Кравченко Ольга Валерьевна, доцент кафедры геодезии и картографии Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Подшивалов В. П., заведующий кафедрой инженерной геодезии Белорусского национального технического университета, доктор технических наук, профессор.

Чиж Д. А. – доцент кафедры почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой геодезии и картографии Белорусского государственного университета (протокол № ____ от _____ 2016 г.).

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № ____ от _____ 2016 г.).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Инженерно-геодезические работы являются неотъемлемой частью всех основных этапов строительства каждого здания и сооружения. Методами инженерной геодезии создаются и планово-картографические материалы. Геодезические данные необходимы при создании и актуализации картографических баз данных геоинформационных систем.

Изучение дисциплины «Инженерная геодезия» дает студентам специальностей 1-31 02 03 «Космоаэрокартография» и 1- 31 02 01 «География» направление 1-31 02 01-03 «География» (геоинформационные системы) необходимые знания о методах геодезических измерений на местности, построении планов, карт, профилей и решении с их помощью различных задач, связанных с изысканиями, проектированием, строительством зданий, сооружений, дорог и т.д.

Целью изучения студентами дисциплины «Инженерная геодезия» является формирование знаний, умений и профессиональных компетенций при решении задач инженерной геодезии, связанных с инженерно-геодезическими изысканиями, созданием опорных геодезических сетей, разбивочными работами.

Задачи учебной дисциплины заключаются в обучении студентов методам и технологиям выполнения крупномасштабных инженерно-геодезических съемок, обработки результатов измерений, подготовки данных для выноса проекта на местность.

Дисциплина «Инженерная геодезия» является компонентом учреждения высшего образования цикла специальных дисциплин.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен **знать:**

- методы и принципы инженерно-геодезических изысканий;
- методы построения опорных геодезических сетей и вычисления координат точек;
- технологию производства крупномасштабных инженерно-геодезических съемок;
- технологию работ при изысканиях сооружений линейного типа;
- технологию геодезических разбивочных работ;
- методы геодезического контроля за монтажом конструкций в процессе строительства;
- нормативную литературу по производству геодезических работ.

уметь:

- выполнять топографо-геодезические изыскания на строительных площадках и трассах и получать топографические материалы, необходимые для проектирования застройки территории;
- выполнять геодезические расчеты горизонтальной и вертикальной планировки территории застройки и определять объемы земляных работ;
- подготовить исходные данные для выноса проекта в натуру;
- выполнять разбивочные работы;
- выполнять исполнительные съемки построенных сооружений.

владеть:

– теоретическими знаниями и методикой проведения инженерно-геодезических изысканий с применением современных геодезических приборов и технологий.

Освоение дисциплины «Инженерная геодезия» студентами специальностей 1-31 02 03 «Космоаэрокартография» и 1- 31 02 01 «География» направление 1-31 02 01-03 «География» (геоинформационные системы) должно обеспечить у них формирование следующих профессиональных компетенций (ПК):

– ПК-4. Определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области картографирования отраслей природопользования и территориальной организации социальной и экономической деятельности общества, страны и отдельных регионов;

– ПК-5. Разрабатывать методические подходы, выбирать приборы и оборудование, картографические и справочные материалы, программные пакеты и проводить научно-исследовательские работы в области природопользования.

– ПК-6. Проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, оценивать их достоверность и осуществлять математическую обработку.

– ПК-7. Формулировать из полученных полевых и экспериментальных результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению.

– ПК-8. Составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований.

– ПК-10. Выполнять полевое картографирование и исследования состояния отдельных природных компонентов, природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов.

– ПК-11. Разрабатывать способы и приемы территориальной оптимизации среды жизнедеятельности населения на основе использования картографических материалов и космических снимков.

– ПК-12. Применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования.

– ПК-13. Анализировать состояние и развитие природных, природно-антропогенных и социально-экономических комплексов и осуществлять их визуализацию на бумажных и электронных носителях.

– ПК-14. Выбирать оптимальные рекомендации по разрешению отраслевых, региональных, национальных и глобальных проблем в области природопользования.

– ПК-15. Строить и использовать картографические модели для описания и прогнозирования различных явлений в природе, экономике и социальной деятельности.

– ПК-18. Осуществлять контрольную деятельность организации и планирования НИР, картографо-геодезических работ в производственных учреждениях Государственного комитета по имуществу.

– ПК-19. Проводить комплексную картографическую экспертизу хозяйственных проектов и социально-экономической деятельности (землепользование и землеустройство, водохозяйственное проектирование, размещение объектов производственного и социально-культурного назначения, проектирование туристских трасс, экскурсионных маршрутов и т. д.).

– ПК-24. Планировать, организовывать и вести менеджерскую, маркетинговую, брокерскую и посредническую работу в области картографо-геодезических работ и дистанционного зондирования.

Программа дисциплины «Инженерная геодезия» разделена на отдельные разделы и темы, которые студенты изучают на лекциях и практических занятиях.

Для успешного изучения дисциплины «Инженерная геодезия» необходимы знания по таким дисциплинам как «Топография с основами геодезии», «Цифровая модель местности».

Форма получения высшего образования – дневная. Дисциплина изучается в восьмом семестре, форма текущей аттестации – экзамен **в 8 семестре**. Учебным планом предусматривает для изучения дисциплины 120 часов, в том числе 54 часа аудиторных занятий: лекций – 36 часов, практических занятий – 12 часов, управляемой самостоятельной работы – 6 часов.

С целью диагностики компетенции студентов по дисциплине «Инженерная геодезия» предусмотрены тематические контрольные работы, способствующие комплексному освоению дисциплины и получению студентами практических навыков работы.

Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к практическим занятиям, выполнение индивидуальных заданий, ознакомление с учебной и научной литературой.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Предмет и задачи курса. Основные разделы курса. Связь курса с другими смежными дисциплинами и науками. Современное научно-техническое обеспечение инженерной геодезии.

Общие сведения об инженерных изысканиях. Изыскания для строительства. Состав инженерно-геодезических изысканий. Виды инженерных сооружений.

Раздел 1. Опорные геодезические сети

Общие сведения о геодезической сети. Государственная геодезическая сеть, построенная традиционными методами. Государственная геодезическая сеть Республики Беларусь. Современная схема построения государственной геодезической сети, основанная на спутниковых методах определения местоположения. Сети сгущения и съёмочные сети.

Инженерно-геодезические опорные сети. Назначение, виды и особенности построения опорных геодезических сетей. Принципы проектирования и расчет точности построения опорных геодезических сетей. Системы координат и высот, применяемые в инженерно-геодезических работах. Развитие плановых и съёмочных сетей теодолитными ходами. Высотные инженерно-геодезические сети.

Методы определения дополнительных пунктов. Определение координат дополнительных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Прямая засечка. Обратная засечка. Линейная засечка. Оценка точности определения положения пунктов.

Раздел 2. Инженерные изыскания линейных сооружений

Состав работ при изысканиях линейных сооружений. Стадии проектирования. Трассирование линейных сооружений.

Геодезические работы при нивелировании трассы. Разбивка пикетажа по трассе. Расчет основных элементов круговой кривой. Вынос пикетов на кривые. Детальная разбивка круговой кривой. Нивелирование трассы и поперечников. Вычислительная обработка журнала технического нивелирования.

Составление продольного поперечного профилей. Построение продольного и поперечного профилей. Проектирование по профилю. Расчет проектных уклонов, проектных отметок, объемов выемок и насыпей, расстояний до точек нулевых работ.

Раздел 3. Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки

Методы съемки застроенной и незастроенной территории.

Характеристика крупномасштабных планов: точность, детальность, полнота. Обоснование крупномасштабных съемок. Методы и особенности плановой и высотной съемки на застроенной и незастроенной территории.

Топографические съемки методами нивелирования поверхности: параллельных линий, магистралей с поперечниками, по квадратам. Камеральная обработка результатов нивелирования. Составление плана, способы интерполирования.

Раздел 4. Геодезические работы в строительстве

Геодезические работы при вертикальной планировке территории.

Сущность вертикальной планировки. Проектирование плоских горизонтальных и наклонных площадок, расчет объема выемки и насыпи грунтовых масс.

Геодезические разбивочные работы. Строительная геодезическая сетка, методы ее построения. Разбивка главных и основных осей объекта. Вынос в натуру проектных углов, линий, высот, передача высоты на дно котлована.

Наблюдения за деформациями зданий и сооружений. Периодичность и точность наблюдений. Обработка результатов наблюдений.

Инженерно-геодезические работы, выполняемые для земельного кадастра. Состав работ, выполняемых для земельного кадастра. Способы и точность определения площадей участков. Вынос в натуру границ земельного участка.

Исполнительные съемки. Исполнительные съемки, их назначение и методы производства. Исполнительные съемки в строительстве. Составление исполнительных генеральных планов.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ (54 ч.)	36	12				6	Экзамен
1	Предмет и задачи курса.	1						
2	Общие сведения об инженерных изысканиях.	1						Экзамен
3	Общие сведения о геодезической сети.	4						Опрос на занятиях, экзамен
4	Инженерно-геодезические опорные сети.	2						Экзамен
5	Методы определения дополнительных пунктов.	4	6					
5.1	Прямая засечка.		1					Проверка практических работ
5.2	Обратная засечка.		2					Проверка практических работ
5.3	Линейная засечка.		1					Проверка практических работ
5.4	Определение координат ственных знаков полигонометрии		2					Проверка практических работ
6	Состав работ при изысканиях линейных сооружений	2						Экзамен

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Геодезические работы при нивелировании трассы.	4	4					Экзамен
7.1	Вычислительная обработка журнала технического нивелирования.		1					Проверка практических работ
7.2	Расчет основных элементов круговой кривой.		1					Проверка практических работ
7.3	Вынос пикетов на кривые. Детальная разбивка круговой кривой.		2					Проверка практических работ
8	Составление продольного поперечного профилей.	2	2					Экзамен
8.1	Построение продольного и поперечного профилей. Проектирование по профилю.		1					Проверка практических работ
8.2	Расчет проектных уклонов, проектных отметок, объемов выемок и насыпей, расстояний до точек нулевых работ.		1					Проверка практических работ
9	Методы съемки застроенной и незастроенной территории.	2						Экзамен
10	Топографические съемки методами нивелирования поверхности.	4					2	Экзамен.
10.1	Вычислительная обработка результатов нивелирования поверхности						2	Проверка расчетных работ
11	Геодезические работы при вертикальной планировке территории	2					2	Экзамен
11.1	Проектирование плоских горизонтальных и наклонных площадок						1	Проверка расчетных работ
11.2	Расчет объема выемки и насыпи грунтовых масс.						1	Проверка расчетных работ
12	Геодезические разбивочные работы.	2					2	Экзамен
12.1	Вынос в натуру проектных углов, линий, высот, передача высоты на дно котлована.						2	Проверка расчетных работ
13	Наблюдения за деформациями зданий и сооружений.	2						Экзамен
14	Инженерно-геодезические работы, выполняемые для земельного кадастра.	2						Экзамен
15	Исполнительные съемки.	2						Экзамен

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень рекомендуемой литературы

Основная

1. Ключин Е.Б., Инженерная геодезия / Е.Б. Ключин, М.И. Киселев – М: высш. шк., 2002. – 464 с.
2. С.Е. Баршай. Инженерная геодезия/ С.Е. Баршай, В.Ф. Нестеренок, Л.С. Хренов. уч. пособ. – Мн.: высш. шк., 1976 –400 с.
3. Геодезия / М.С. Нестеренок и др. – Мн.: «Университетское», 2001– 250 с.

Дополнительная

1. Несцяронак В.Ф., Инженерная геодезия / В.Ф. Несцяронак, М.С. Несцяронак - Мн., БДТУ, 1998 – 320 с.
2. Левчук Г.П., Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений / Г.П. Левчук, В.Е. Новак, Н.Н. Лебедев – М.: Недра, 1983.
3. Григоренко А.Г., Инженерная геодезия / Григоренко А.Г., Киселев М.И. - М: высш. шк., 1988. – 264 с.
4. Топографо-геодезические термины: Справочник / Б.С.Кузьмин, Ф.Я.Герасимов, В.М.Молоканов и др. – М.: Недра, 1989. – 261 с.
5. Геодезия. Геодезические и фотограмметрические приборы: Справ. пособ. / Н.Н.Воронков и др. – М.: Недра, 1991.
6. Инструкция по топографической съемке в масштабах 15000, 1:2000, 1:1000, 1:500. – М.: Недра, 1985.

Примерный перечень заданий УСР

1. Вычислить координаты ственных знаков.
2. Определение координат дополнительных пунктов прямой, обратной и линейной засечками с оценкой точности.

Перечни рекомендуемых средств диагностики

С целью диагностики компетенции студентов по дисциплине «Инженерная геодезия» используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение контрольных работ;
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам;
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий;
- сдача экзамена по дисциплине.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ ПРОГРАММЫ С БАЗОВЫМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Топография с основами геодезии	Геодезии и картографии	Нет	Изменения не требуются Протокол № от .2016 г.
Цифровая модель местности	Геодезии и картографии		

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
геодезии и картографии _____ (протокол № ____ от _____ 201_ г.)
(название кафедры)

Заведующий кафедрой

к.г.н., доцент _____

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

Романкевич А. П.

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)