

## АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ситуация профессиональной подготовки студентов по дисциплине «Инженерная геодезия» значительно усложняется резким понижением уровня необходимых фундаментальных знаний и исключенным из школьных образовательных программ некоторых разделов: стереометрии, астрономии, математической статистики, дифференциального исчисления. Изучение предмета на I-м курсе вуза предусматривает наличие хорошей математической подготовки и умение организации самостоятельной работы с источниками литературы. Нынешнему контингенту студентов все это приходится восстанавливать за счет учебных и дополнительных часов практических занятий на I-м курсе.

Учебные программы по дисциплине «Инженерная геодезия» для строительных специальностей того «советского» времени выделяли большой объем учебных часов на изучение как лекций, лабораторных занятий и учебной полевой практики не менее 4-х недель (144 часа) на специальном полигоне. Однако в течение последних лет учебные планы, что касается геодезической дисциплины, неоднократно перекраивались, корректировались и не всегда обоснованно сокращались по объемам в учебных часах. Так, с 2009 сезона на летнюю геодезическую практику студентам строительных специальностей запланировано всего 108 часов, на 25% меньше, чем в предыдущие годы. Отметим, что в нормативном и технологическом аспекте содержание дисциплины естественно расширилось, увеличилась специальная часть по созданию опорной геодезической основы для строительного производства на основе спутниковых систем, обновился и претерпел технические изменения парк геодезических приборов, изменились их характеристики и применение в решении инженерных задач.

Практические навыки и прочное знание основ инженерной геодезии, умение выполнять геодезические измерения, необходимые для производства строительного-монтажных работ, и наблюдения при контроле качества работ стали крайне необходимы инженеру-строителю.

Поэтому возросло значение учебной геодезической практики, как завершающего процесса курса инженерной геодезии.

Учебная практика по геодезии студентов строительных специальностей осуществляется по окончании I-го курса и имеет целью углубить теоретические знания, закрепить практические навыки работы с инструментами, выполнять самостоятельно проектные и разбивочные работы на строительном участке.

Обязательные разделы практики следующие:

- Создание плано-высотного обоснования в виде теодолитного хода и геометрического нивелирования IV класса.
- Топографическая съемка крупных масштабов для создания генерального плана строительства.
- Подготовка геодезических расчетов для разбивочных работ.
- Трассировочные работы с оформлением профилей.
- Решение инженерных задач с применением геодезических инструментов на местности.

Перечень и объем по видам работ приводятся в рабочих программах практики, так на специальность 2013/2014 следующие.

Задание на учебную геодезическую практику  
специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
и 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций»

№ п/п	Виды работ	Един. измер.	Объем	Число дней
1	Организационное собрание. Изучение правил техники безопасности, получение инструментов. Поверки теодолита и нивелира. Тренировочные измерения.			1,0
2	Создание плано-высотного обоснования для топографической съемки а) проложение теодолитного хода, измерение горизонтальных углов и длин сторон лазерной рулеткой; б) геометрическое нивелирование технической точности по точкам теодолитного хода; в) камеральная обработка результатов измерений в программном комплексе CREDO DAT	точка	6-7	1,0 0,5 0,5
3	Топографическая съемка масштаба 1:1000 или 1:500. высота сечения задается преподавателем (0,5 или 0,25 метра). а) тахеометрическая съемка с элементами теодолитной съемки; б) камеральная обработка и составление топографического плана.	точек (пикетов) на челов.	30	2,5 2,0
4	Нивелирование поверхности по квадратам (20x20м) а) разбивка сетки квадратов, нивелирование; б) составление плана местности и проектирование наклонной площадки; в) составление картограммы земляных работ и вычисление объемов земляных масс.	кол-во квадратов	9	1,0 0,5 0,5
5	Трассирование линейных сооружений (2 угла поворота) а) полевые работы: проложение магистрального теодолитного хода, разбивка пикетов и главных точек кривых; нивелирование трассы и поперечников; б) обработка результатов трассирования и построение продольного и поперечного профилей.	км кол-во поперечн.	0,4-0,6 1-2	2,0 1,0
6	Решение инженерно-геодезических задач: – вынос в натуру проектной отметки и линии заданного уклона; – аналитический расчет разбивки, составление разбивочного чертежа, вынос осей здания на местность; – применение угловой засечки для определения недоступных расстояний, высоты и крена сооружения.	задача	4	2,0
7	Неплановые работы и мероприятия. Повторные измерения			1,0
8	Оформление отчета по практике. Сдача инструментов. Защита практики.			2,5
	Всего			18

Руководитель практики распределяет студентов по бригадам, численный состав зависит от числа студентов в группе и состоит из 5-6 человек. Помимо объемов работ необходимо соблюдать технические допуски на производство геодезических измерений. Все повторные измерения выполняются за счет свободного времени, примерно 15-20% от общего объема часов.

Нормативные требования, техническая документация претерпели ряд существенных изменений. В РБ в 2003-2008 гг. подготовлена как основной рабочий стандарт серия ТКП – технический кодекс практики по отдельным вопросам. в

том числе и ТКП 45-1.03-26-2006 «Геодезические работы в строительстве. Правила проведения». – Мн.: Минархстрой РБ – 2006. – 66 с., составленный не самым конкретным образом. Руководителю и студентам постоянно приходится анализировать и допускать качество измерений с поправками на внешние условия и малый опыт работы, но без потери требований для современного строительного производства.

В настоящее время с увеличением объемов строительства промышленных, гражданских, сельскохозяйственных комплексов и уникальных инженерных сооружений важную роль имеют инженерно-геодезические работы. Из опыта работы строительных организаций, заметим, что высокоточные геодезические работы по наблюдению за деформациями выполнению исполнительных съемок, сложных разбивочных работ, выполняют специальные подразделения геодезической службы. На наш взгляд, достаточно для студентов специальности строительного направления обучить их выполнению качественных геодезических измерений технической точности и иметь понятия о съемочных и разбивочных плано-высотных геодезических сетях.

Студенты во время практики пользуются специальной литературой – методическими указаниями [1,2,3], которые составлены на кафедре. В них рассмотрены технические допуски на полевые измерения во время учебной практики, которые адаптированы под студентов I-го курса негеодезической специальности. Также приводятся рекомендации из академических учебников по геодезии [4,5,6], на основании которых студенты могут выполнить математическую обработку и оценку точности полевых измерений. Значительно улучшает образовательный процесс применение программного комплекса CREDO-DAT. Анализируя результаты точностных характеристик измерений и время затраты на них примерно 35% линейных угловых измерений выполняется повторно. Это обусловлено тем, что студенты не имеют опыта работы и недостаточно учебного времени заложено в программу практики. Также необходимо учитывать погодный (солнечный и дождливый) фактор, что приводит к необходимости времени на полевые измерения.

Оформление общего отчета бригады выполняет по стандартной форме в электронной версии – где в полной мере студент применяет достаточно уверенно знания по информатике. Графические материалы планы, профили, абрисы, чертежи – по оформлению не лучшего качества из-за недостаточной подготовки по специальному черчению. Не совсем соответствует картографическим построениям (требованиям) рисовка рельефа горизонталями. Это обусловлено небольшим опытом наблюдателя, речника, спланированным равнинным рельефом на участке городской территории и отсутствием навыков у чертежника по укладке горизонталей. Одним из важнейших аспектов слаженности работы и доброжелательных отношений в бригаде является адаптация каждого отдельного студента в коллективе, что закладывает умение руководства и организации процесса комплексного производства.

При всей интенсивности и большом объеме полевых и камеральных работ бригады с учетом неустойчивых погодных условий в сезон – практика имеет положительные результаты.

Закономерно и совершенно объективно, что оценка за практику на 2-3 балла выше, чем по результатам экзаменационной сессии.

Пройдя период 18-дневной практики по геодезии студент видит результат от «чистого листа» с проектом сооружения, завершенным на местности с проектными значениями высоты фундамента - таков заключительный итог работы бригады.

В некоторые сезоны в конце практики за счет свободного времени проводится олимпиада по геодезическим измерениям между бригадами. Утверждена программа по видам работ и система оценочных баллов по качеству измерений, по соблюдению технологического процесса, по времени исполнения. Студенты совершенно самостоятельно воспроизводят на местности основные виды геодезических измерений, ведут записи в стандартных производственных журналах и по окончании весомо чувствуют уровень своей профессиональной подготовки. Показатели качества и времени результатов олимпиады приятно удивляет и удовлетворяет не только студентов участников, но и опытных преподавателей руководителей.

В вузе практикуется участие студентов II-III курса в строительных отрядах. По отзывам руководителей строительных предприятий – студенты после прохождения учебной геодезической практики быстро восстанавливают навыки работы с геодезическими инструментами, а нивелирные работы охотно выполняют грамотно и качественно.

#### **СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Методические указания по учебной геодезической практике. Инженерно-геодезические съёмки / Зеленский А.М., Фолитар Г.В. – Брест, БрГТУ: 2002. – Часть I.
2. Методические указания по учебной геодезической практике. Геодезические работы при изыскании, проектировании и строительстве инженерных сооружений / Н.В. Сиякина, В.П. Жукова. – Брест, БрГТУ: 2002. – Часть II.
3. Методические указания. Применение программного комплекса CREDO DAT для камеральной обработки геодезических измерений / Л.Ф. Зуева. – Брест, БрГТУ, 2009.
4. Кулешов, Д.А. Инженерная геодезия для строителей: учебник для студентов строит. спец. вузов. – М: Недра, 1989.
5. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия: учебник для студентов строит. спец. вузов – Минск: Вышэйшая школа, 2011.
6. Учебное пособие по геодезической практике для студентов строит. спец. вузов / В.Е. Новак. – М: Недра, 1989.

УДК 003.29

*Хоботова А.О., Зевелева Е.З., Махова Т.С.*

### **СЕМИОТИКА ГРАФИЧЕСКОГО ЯЗЫКА КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ**

Сегодня происходит сближение разнообразных научных сфер, которые традиционно считались отдалёнными друг от друга. Порой именно такое сближение становится толчком к развитию этих наук, а также привносит новые методы исследования. Так, совсем не ново, что объектами исследования семиотики выступают искусство (архитектура, живопись, музыка, литература, театр), живые организмы и даже кибернетика, *но графический язык инженерной графики почти не рассматривается в свете семиотики.*

С учётом мировой тенденции ускоренного развития графической информации, использование графического языка в качестве международного языка общения должно предусматривать качественное формирование знаний о методах графического предъявления и восприятия информации на всех ступенях образования и особенно при подготовке инженерных кадров. Но в последние годы отмечается снижение уровня графической подготовки (причин у этого много: