

ББК 26.12я73

У 91

*Рецензенты:*

*О. С. Артемьев, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,  
профессор кафедры лесной таксации, лесоустройства  
и геодезии ФГБОУ ВО «Сибирский государственный  
университет науки и технологий им. академика  
М. Ф. Решетнева»*

*О. А. Лосева, главный специалист-эксперт отдела  
землеустройства и мониторинга земель, кадастровой  
оценки недвижимости, геодезии и картографии Управления  
Росреестра по Красноярскому краю*

*Авторы:*

Сафонов А. Я.  
Шумаев К. Н.  
Миллер Т. Т.  
Горбунова Ю. В.

У 91 **Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков** [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Я. Сафонов, К. Н. Шумаев, Т. Т. Миллер, Ю. В. Горбунова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2020. – 222 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с утверждённой программой «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков». Подробно изложена методика выполнения проверок геодезических приборов, полевых и камеральных работ при прохождении учебной практики по получению профессиональных умений и навыков.

Предназначено для студентов Института землеустройства, кадастров и природообустройства направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» очной и заочной форм обучения.

ББК 26.12я73

© Сафонов А. Я., Шумаев К. Н.,  
Миллер Т. Т., Горбунова Ю. В., 2020  
© ФГБОУ ВО «Красноярский государственный  
аграрный университет», 2020

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |    |
|--|----|
| Введение .....   | 6  |
| 1 Цели и задачи учебной практики .....   | 11 |
| 2 Требования к уровню освоения дисциплины .....  | 13 |
| 3 Структура, содержание и организация учебной<br>практики .....                          | 15 |
| 3.1 Структура и содержание учебной практики .....  | 15 |
| 3.2 Организация учебной практики .....   | 17 |
| 4 Устройство геодезических приборов .....  | 20 |
| 4.1 Устройство теодолита 4Т30П .....   | 20 |
| 4.2 Устройство электронного теодолита VEGA TEO5...                                       | 24 |
| 4.2.1 Устройство и характеристика теодолита<br>TEO5 .....                                | 24 |
| 4.2.2 Функции дисплея и клавиш управления<br>электронного теодолита TEO5 .....           | 27 |
| 4.2.3 Установка источника питания .....  | 27 |
| 4.2.4 Настройка измерений .....  | 30 |
| 4.2.5 Приведение теодолита в рабочее положение   | 31 |
| 4.3 Устройство нивелира ЗНЗКЛ .....  | 36 |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 39 |
| 5 Поверки и юстировки геодезических приборов .....                                       | 42 |
| 5.1 Поверки и юстировки теодолита 4Т30П .....  | 42 |
| 5.2 Поверки и юстировки электронного теодолита<br>TEO5 .....                             | 47 |
| 5.3 Поверки и юстировки нивелира ЗНЗКЛ .....   | 53 |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 57 |
| 6 Составление плана объекта недвижимости .....   | 59 |
| 6.1 Горизонтальная съёмка объекта недвижимости ...                                       | 59 |
| 6.1.1 Рекогносцировка местности и закрепление<br>точек теодолитного хода .....           | 59 |
| 6.1.2 Измерение углов и сторон теодолитного<br>хода .....                                | 59 |
| 6.1.3 Привязка теодолитного хода к опорной сети...                                       | 62 |
| 6.1.4 Требования к детальности отображения<br>ситуации при крупномасштабной съёмке ..... | 64 |
| 6.1.5 Съёмка ситуации .....  | 67 |
| 6.2 Камеральная обработка результатов теодолитной<br>съёмки .....                        | 73 |
| 6.3 Построение плана .....   | 78 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.4 Оформление рамки и зарамочные надписи .....  | 82  |
| 6.5 Ситуация и написание названий объектов<br>ситуации .....   | 85  |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 89  |
| 7 Геодезическое трассирование линейного объекта .....  | 91  |
| 7.1 Техническое нивелирование .....  | 91  |
| 7.2 Полевое трассирование. Разбивка пикетажа .....   | 95  |
| 7.3 Расчёт элементов круговой кривой .....   | 98  |
| 7.4 Расчёт пикетажного положения главных точек<br>кривой .....   | 99  |
| 7.5 Порядок разбивки главных точек кривой<br>на местности .....  | 100 |
| 7.6 Привязка и нивелирование трассы .....  | 102 |
| 7.7 Обработка журнала геометрического нивелиро-<br>вания .....   | 107 |
| 7.8 Построение продольного профиля трассы .....  | 111 |
| 7.9 Составление ведомости прямых вставок<br>и круговых кривых .....  | 115 |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 117 |
| 8 Нивелирование и вертикальная планировка<br>строительной площадки для создания объекта<br>недвижимости .....            | 120 |
| 8.1 Полевые работы .....   | 120 |
| 8.1.1 Разбивочные работы .....   | 120 |
| 8.1.2 Подготовительные работы .....  | 122 |
| 8.1.3 Нивелирование вершин квадратов .....   | 124 |
| 8.2 Камеральные работы .....   | 126 |
| 8.2.1 Расчёт высот точек вершин квадратов .....  | 126 |
| 8.2.2 Составление топографического плана<br>участка строительной площадки для создаваемого<br>объекта недвижимости ..... | 128 |
| 8.2.3 Оформление топографического плана<br>строительной площадки объекта недвижимости ...                                | 132 |
| 8.2.4 Вертикальная планировка под горизонталь-<br>ную площадку .....   | 133 |
| 8.2.5 Составление картограммы земляных работ ..  | 135 |
| 8.2.6 Оформление картограммы земляных работ ..   | 138 |
| 8.2.7 Вычисление объёма земляных работ .....   | 140 |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 144 |

|  |     |
|--|-----|
| 9 Результаты полевых работ .....   | 146 |
| 10 Оформление полевых журналов .....   | 147 |
| 11 Технический отчёт .....   | 148 |
| 12 Текущий контроль и защита отчёта по учебной<br>практике .....   | 149 |
| 13 Охрана труда и правила безопасного выполнения<br>работ при ведении топографо-геодезических<br>и камеральных работ .....           | 154 |
| 13.1 Охрана труда и правила техники безопасности<br>при ведении топографо-геодезических работ .....                                  | 154 |
| 13.2 Охрана труда и техника безопасности<br>при выполнении камеральных работ .....   | 157 |
| Контрольные вопросы для самоподготовки .....   | 158 |
| Тестовые задания по практике .....   | 159 |
| Ответы на тестовые задания .....   | 195 |
| Заключение .....   | 203 |
| Библиографический список .....   | 204 |
| Приложения .....   | 211 |
| Приложение А. Каталог координат и высот пунктов<br>полигонометрии 2-го разряда геодезического полигона<br>Красноярского ГАУ .....    | 211 |
| Приложение Б. Пример использования таблиц<br>В.Н. Ганьшина, Л.С. Хренова для определения<br>основных элементов круговых кривых ..... | 213 |
| Приложение В. Образец оформления титульного листа<br>отчёта бригады .....  | 215 |
| Приложение Г. Показатели и критерии оценки<br>результатов обучения .....   | 216 |