maths

$\mathrm{Var}[\mathrm{b}|x] = \sigma(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$

$$\mathrm{Var}[\beta|X] = \sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\left(\mathbf{^2I}\right)\mathbf{X} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\sigma^2\mathbf{X}'\mathbf{X} = \sigma^2\sum_{i=1}^{n}\mathbf{x_i'x_i}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$$

$$\mathrm{Var}[\beta|X] = \sigma^2(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X}'\left(\mathbf{^2I}\right)\mathbf{X} = (\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}\sigma^2\mathbf{X}'\mathbf{X} = \sigma^2\sum_{i=1}^{n}\mathbf{x_i'x_i}(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1}$$

$E(\hat{\sigma}2) = \frac{n-1}{n}\sigma$