

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра городского кадастра

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Геодезия»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры
(код и наименование направления подготовки)

Городской кадастр

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург, 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра городского кадастра

наименование кафедры

протокол № 3 от "18" 02 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра городского кадастра

наименование кафедры


подпись

В.П. Петрищев

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

должность


подпись

А.Х. Ашиккалиев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

21.03.02 Землеустройство и кадастры

код наименование


личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

О.Н. Шевченко

расшифровка подписи

№ регистрации 48678

© Ашиккалиев А.Х., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создания и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работ в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности

Задачи:

- осуществлять топографо-геодезические изыскания, обеспечивать необходимую точность геодезических работ для получения достоверной информации
- использовать программы обработки геодезических, земельно-кадастровых, экономических и других данных на ЭВМ, анализировать банки данных информации проводить необходимые расчеты, работать с современными геоинформационными системами;
- осуществлять организацию и планирование работ по кадастру земель застроенных территории, самостоятельно управлять ходом процесса кадастровых работ в городах и поселениях;
- разработать технико-экономическое обоснование установления границ городов поселений, отвода земель, государственным, коммерческим, и другими организациям;
- моделировать варианты использования земель, недвижимости объектов инженерного оборудования городских территорий, рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их базе ЭВМ;
- анализировать проектно-планировочную документацию и варианты градостроительного развития территории населенных пунктов;
- осуществлять экологическую экспертизу новых программ социально-экономического развития территории, схем и проектов планировки и застройки населенных мест

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Математическая обработка геодезических измерений, Б.1.Б.19 Картография, Б.1.В.ДВ.6.1 Фотограмметрия и дистанционное зондирование, Б.1.В.ДВ.8.1 Геодезические работы при ведении кадастра, Б.1.В.ДВ.8.2 Основы высшей геодезии, Б.1.В.ДВ.9.1 Спутниковая геодезия, Б.1.В.ДВ.9.2 Автоматизация топографо-геодезических работ, Б.1.В.ДВ.10.1 Прикладная геодезия*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: <ul style="list-style-type: none">- основные виды, технические характеристики, принципы работы и правила эксплуатации геодезического оборудования, приборов и инструментов;- основной порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к оформлению полевых материалов, документации и отчетности;- геодезические методы;- картографические методы;- методы спутникового определения координат;- основы метрологии.	ОПК-3 способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с геодезическими приборами (их поверки, исследования, способы обращения с ними) при производстве геодезических работ для измерения горизонтальных и вертикальных углов, длин линии, определения превышений с анализом источников ошибок и оценкой точности результатов измерений; - производить топографические съемки в крупных масштабах; - осуществлять проектно-изыскательские и топографо-геодезические работы по землеустройству, Государственному кадастру недвижимости; - использовать информационные технологии, моделирования и современную технику при создании кадастровых карт и формирование кадастровых информационных систем <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами определения на местности межевых знаков; - определением границ земельного участка и смежных землепользователей; - переносом в натуру границ земельных участков; - закреплением границ земельного участка на местности; - документированием и оформлением результатов работ в бумажном и электронном виде. 	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц (324 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	108	144	324
Контактная работа:	52,25	49,25	36,5	138
Лекции (Л)	18	16	18	52
Лабораторные работы (ЛР)	34	32	16	82
Консультации		1	1	2
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5	1
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	19,75	58,75	107,5 +	186

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	экзамен	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	4	2			2
2	Основные понятия геодезии	2				2
2.1	Сведения о фигуре Земли и применяющих в геодезии системах координат	4	2			4
2.2	Ориентирование линий	4	2			4
2.3	Топографические карты и планы	12	2		8	2
3	Геодезические измерения	0				
3.1	Угловые измерения. Линейные измерения	10	2		6	2
3.2	Нивелирование	10	2		6	2
4	Топографические съемки	0				
4.1	Общие сведения о топографических съемках	8	2		4	2
4.2	Съемочное основание	8	2		4	2
4.3	Горизонтальная (теодолитная) съемка	10	2		6	2
	Итого:	72	18		34	20

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4.4	Тахеометрическая съемка	27	4		8	15
4.5	Нивелирование поверхности	27	4		8	15
5	Нивелирование трасс линейных сооружений	27	4		8	15
6	Проектирование и вынос в натуру границ земельных участков	27	4		8	15
	Итого:	108	16		32	60

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Общие сведения о построении геодезических сетей	10				10
7.1	Основные положения и принципы развития геодезических сетей	12	2			10
7.2	Государственные плановые геодезические сети	12	2			10
7.3	Государственные высотные сети	18	2		4	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7.4	Геодезические сети сгущения и съемочные сети	18	2		4	12
7.5	Специальные геодезические сети. Опорная межевая сеть	12	2			10
8	Построение геодезических сетей сгущения	12				12
8.1	Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения	18	2		4	12
9	Система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера	16	2		2	12
10	Определение координат отдельных пунктов геодезических сетей сгущения	16	4		2	10
	Итого:	144	18	0	16	110
	Всего:	324	52		82	190

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Определение геодезии как одной из отраслей науки. Связь геодезии с другими научными дисциплинами. Значение геодезической подготовки для кадастрового инженера. Роль геодезии при ведении кадастров. Краткий очерк развития геодезии. Важнейшие сведения из истории геодезических работ в нашей стране. Организация топографо-геодезических работ для ведения государственного земельного кадастра, мониторинга земель и землеустройства. Влияние научно-технического прогресса на развитие современных методов геодезии. Правовое положение геодезических наук в РФ.

2 Основные понятия геодезии.

2.1 Сведения о фигуре Земли и применяющихся в геодезии системах координат. Основные сведения и понятия о форме и размерах Земли: уровенная поверхность, геоид, земной эллипсоид. Референц-эллипсоид Ф.Н. Красовского, его параметры. Системы координат: географические и геодезические координаты точек. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками. Влияние кривизны Земли при определении горизонтальных расстояний и высот. Условная система плоских прямоугольных координат Прямая и обратная геодезическая задачи. Перевычисления плоских прямоугольных координат из одной системы в другую. Общие сведения о конформной проекции Гаусса-Крюгера.

2.2 Ориентирование линий. Истинные азимуты и дирекционные углы, связь между ними. Сближение меридианов. Истинные и магнитные азимуты. Склонение магнитной стрелки. Румбы и переход к ним от азимутов и дирекционных углов.

2.3 Топографические карты и планы. Принцип отображения поверхности Земли на плоскости. Понятие о картографических проекциях. Понятие о карте, плане и профиле. Масштабы и их классификация. Точность масштаба. Номенклатура топографических карт и планов. Изображение ситуации на картах и планах. Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах и планах. Основные формы рельефа, их характерные точки и линии. Горизонтали и их свойства. Высота сечения рельефа, заложение и уклон. Точность изображения рельефа горизонталями. Масштабы заложений. Задачи решаемые на топографических картах и планах:

- определение географических и прямоугольных координат точек;
- измерение длин линий;
- измерение дирекционных углов, истинных азимутов, вычисление магнитных азимутов заданных направлений;
- определение высотных отметок точек и крутизны ската;

- построение профиля линии местности;
- построение на карте линии заданного уклона;
- проведение на карте границ водосборной площади.
- Ориентирование карт и планов на местности.

3 Геодезические измерения.

3.1 Угловые измерения. Линейные измерения. Принцип измерения горизонтального угла. Основные части теодолита. Типы теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение. Поверки и юстировки теодолита. Способы измерения горизонтальных углов: способы приемов и способы круговых приемов. Точность измерения горизонтальных углов; Измерение вертикальных углов. Точность измерения вертикальных углов. Определение расстояний нитяным дальномером, точность измерений. Общие сведения о линейных измерениях. Закрепление линий на местности. Приборы для непосредственного измерения линий. Компарирование мерных лент и рулеток. Порядок измерения линий мерными лентами и рулетками. Введение поправок в длину измеренной линии. Определение неприступных расстояний. Общие сведения об измерении линий оптическими и электромагнитными дальномерами.

3.2 Нивелирование. Задачи нивелирования. Общие сведения о методах нивелирования: геометрическом, тригонометрическом, физическом, механическом и стереофотограмметрическом. Способы геометрического нивелирования. Нивелирные знаки. Классификация геометрического нивелирования по точности. Основные типы нивелиров. Устройство, поверки и юстировки нивелиров с цилиндрическими уровнями и нивелиров с компенсаторами. Нивелирные рейки, технические требования к ним и методы их поверок. Основные источники ошибок геометрического нивелирования. Порядок и состав работ при геометрическом нивелировании; контроль измерений, точность, допуски. Принцип тригонометрического нивелирования, сущность измерений. Формулы для вычисления превышений. Точность тригонометрического нивелирования, основные источники ошибок.

4 Топографические съемки.

4.1 Общие сведения о топографических съемках. Задачи и виды топографических съемок. Съемочное обоснование. Общие понятия о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации, методах построения, закреплении пунктов центрами и наружными знаками. Способы съемки ситуации. Съемка рельефа. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа. Общие сведения о цифровых моделях местности (ЦММ) и автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации

4.2 Съемочное обоснование. Теодолитные ходы в качестве планового съемочного обоснования. Полевые работы при построении теодолитных ходов: проектирование, рекогносцировка, закрепление пунктов, угловые и линейные измерения, допуски, контроль. Привязка к пунктам исходной геодезической сети. Вычислительные работы при построении теодолитных ходов: обработка полевых журналов, уравнивание углов и приращений координат, вычисление прямоугольных координат, пунктов теодолитных ходов. Высотное съемочное обоснование, его виды. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование: производство нивелирования, допуски, контроль. Привязка к пунктам исходной геодезической сети. Вычислительные работы при построении высотного съемочного обоснования: обработка полевых журналов, уравнивание превышений и вычисление высотных отметок пунктов съемочного обоснования.

4.3 Горизонтальная (теодолитная) съемка. Сущность горизонтальной (теодолитной) съемки, применяемые приборы. Способы съемки ситуации. Порядок выполнения работ. Обработка результатов съемки и составление плана участка местности.

4.4 Тахеометрическая съемка. Сущность тахеометрической съемки. Применяемые приборы. Полевые работы при тахеометрической съемке. Обработка полевых материалов тахеометрической съемки. Построение планов тахеометрической съемки, контроль нанесения ситуации и рисовки рельефа. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки. Обработка результатов измерений

для построения цифровых моделей местности (ЦММ) и топографических планов.

4.5 Нивелирование поверхности. Нивелирование поверхности для отображения рельефа на топографических планах. Полевые работы, контроль измерений. вычислительная обработка результатов нивелирования. Составление топографического плана местности по результатам нивелирования поверхности.

5 Нивелирование трасс линейных сооружений. Общие сведения об инженерных сооружениях линейного типа. Элементы круговых кривых линейных сооружений. Вынос трассы линейного сооружения в натуру. Нивелирование трассы линейного сооружения. Построение профиля трасс

6 Проектирование и вынос в натуру границ земельных участков. Технология проектирования границ земельных участков. Элементы геодезических разбивочных работ: построение проектных горизонтальных и вертикальных углов; построение проектных линий; вынос в натуру проектных отметок; построение линии с заданным уклоном. Способы выноса в натуру проектных точек: способ полярных координат; способ прямоугольных координат; способ прямой угловой засечки; способ линейной засечки; способ створной засечки.

7 Общие сведения о построении геодезических сетей.

7.2 Основные положения и принципы развития геодезических сетей. Основные положения и принципы развития геодезических сетей. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей. Методы построения геодезических сетей: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, линейно-условные сети, нивелирование.

7.3 Государственные плановые геодезические сети. Методы построения государственной плановой геодезической сети. Закрепление пунктов сети. Основные характеристики различных классов плановой геодезической сети.

7.4 Государственные высотные сети. Принцип построения высотных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных высотных сетей разных классов.

7.5 Специальные геодезические сети. Опорная межевая сеть. Опорная межевая сеть. Общие сведения о специальных геодезических сетях. Назначение опорной межевой сети. Классификация опорной межевой сети и ее точность. Построение опорной межевой сети. Математическая обработка результатов геодезических измерений.

8 Построение геодезических сетей сгущения.

8.2 Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения. Теодолиты применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Исследования, поверки и юстировки теодолитов. Способы измерения горизонтальных углов. Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов.

8.3 Измерение расстояний при построении геодезических сетей сгущения. Общие сведения о приборах для линейных измерений, применяемых при построении геодезических сетей сгущения. Принцип действия электромагнитных дальномеров. Измерение расстояний топографическими светодальномерами.

9 Система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Связь между геодезическими и прямоугольными сфероидическими координатами. Переход от сфероидических координат к плоским. Масштаб изображения. Переход от геодезических координат к координатам Гаусса-Крюгера. Применение системы координат Гаусса-Крюгера в геодезических работах. Перевычисление координат Гаусса-Крюгера из одной зоны в другую.

10 Определение координат отдельных пунктов геодезических сетей сгущения. Прямая и обратная угловые засечки. Линейная засечка. Линейно-угловая засечка. Привязка к центрам ственных знаков. Передача координат с вершины знака на землю. Определение координат пунктов при помощи системы GPS

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2.3	Масштабы топографических карт и планов	2
2	2.3	Разграфка и номенклатура топографических карт и планов	2
3	2.3	Измерения на картах и планах	4
4	3.1	Устройство теодолитов, измерение горизонтальных и вертикальных углов	4
5	3.1	Устройство светодальномера «Блеск» СТ5, измерение расстояний	2
6	3.2	Устройство нивелиров, измерение превышений, определение высотных отметок точек.	6
7	4.1	Составление и оформление топографического плана участка местности	4
8	4.2	Построение планового съемочного обоснования	2
9	4.2	Построение высотного съемочного обоснования	2
10	4.3	Горизонтальная (теодолитная) съемка	6
11	4.4	Тахеометрическая съемка: обработка полевого журнала	4
12	4.4	Тахеометрическая съемка: построение плана	4
13	4.5	Нивелирование поверхности, составление плана	8
14	5	Нивелирование трассы дороги, построение профиля трассы	8
15	6	Проектирование и вынос в натуру границ земельного участка	8
16	7.3	Построение высотных геодезических сетей сгущения	4
17	7.4	Построение геодезических сетей сгущения методом триангуляции и полигонометрии	4
18	8.1	Поверки и исследования теодолитов Т2 и Т5	4
19	9	Определение горизонтальных проложений, горизонтальных углов и углов наклона электронными тахеометрами.	2
20	10	Определение координат точек спутниковыми GPS приемниками	2
		Итого:	82

4.4 Курсовая работа (3 семестр)

3 семестр

Тема: «Уравнивание триангуляции (центральной системы)»

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Маслов, А. В. Геодезия Учебник для вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков .- 6-е изд., перераб. и доп. - М. :КолосС, 2006. - 598с.

2 Кочетова, Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.Ф. Кочетова – Минобр науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архи-

тектурно-строительный ун-т». - Н. Новгород : ННГАСУ, 2012. - 154 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=427379 – ЭБС «Университетская библиотека Online».

5.2 Дополнительная литература

- 1 Ходоров, С.Н. Геодезия – это очень просто: Введение в специальность [Электронный ресурс]: практические советы / С.Н. Ходоров. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 176 с. - ISBN 978-5-9729-0063-3 ; Режим доступа: www.biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144622 – ЭБС «Университетская библиотека Online».
- 2 Инженерная геодезия: Учебник для вузов /Под ред. Михелева Д.Ш, - М.; Высшая школа, 2001. - 464с.
- 3 Инженерная геодезия: Учебник / Под редакцией Г.А Федотова- М.: Высшая школа, 2002-463с.
- 4 СНиП 2. 07.01-89 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений ». М.1989.

5.3 Периодические издания

1. Геодезия и картография: журнал. – М.: Агентство "Роспечать", 2015
2. Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка: журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2014

5.4 Интернет-ресурсы

<https://www.ucheba.ru/program/716229> - «Учеба», Каталог курсов, MOOK: «Геодезия», «Прикладная геодезия»;

<https://xn--c1accbkg2b2aj.xn--80axh3d.xn--p1ai/> - «Международная академия экспертизы и оценки», MOOK: «Геодезия».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

MapInfo, Credo DAT, Credo "Конвертер", Credo "Транскор", Credo "Земплан", Surfer, ЦФС "ТАЛКА", ГИС "ИнГео", ГИС "Карта 2011" (Панорама), ПК ЗО "Автоматизация подготовки межевых и технических планов".

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и лабораторных работ предназначена специализированная лаборатория – кабинет геодезии (ауд. 3204). Для проведения лабораторных работ по топографической карте имеются:

- топографические карты масштабов 1:10 000; 1:25 000; 1:50000;
- макеты местности, рельефа местности;
- стенды с описанием выполнения работ;
- буссоли;
- карточки, тесты;
- геодезические транспортиры.

Для выполнения лабораторных работ по изучению угломерных инструментов и работы с ними на кафедре имеются:

- эккеры;
- эклиметры;
- теодолиты 2Т30; Т-30; ТТ-4; Т2; Т5;3Т5К;
- штативы;
- нивелиры Н-3, Н-3К,Н-10КЛ;
- нивелирные рейки РНЗ
- имеются соответствующие стенды;
- плакаты;
- мерные ленты.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины: Инженерная геодезия [Текст]: учеб. пособие для вузов / С. П. Норкин, О. Ф. Кузнецов; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. гор. кадастра. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2004. - 96 с. - Библиогр.: с. 96. - ISBN 5-7410-0616-7.