

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
«31» марта 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Геодезия и картография**

Направление подготовки:

**07.03.04 Градостроительство**

Профиль:

**Градостроительное проектирование**

Квалификация:

**бакалавр**

Форма обучения:

**очная**

Институт: **архитектурно-строительный**

Кафедра: **городского кадастра и инженерных изысканий**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 07.03.04 Градостроительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. за № 94;
- актуализированного плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году для набора 2014 г. и набора 2015 г.

Составитель: ст. преп.  Былин И.П.

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Архитектуры и градостроительства

Заведующая кафедрой: канд. арх., профессор  М.В. Перькова

« 25 » марта 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
городского кадастра и инженерных изысканий

« 23 » марта 2016 г. протокол № 7

Заведующий кафедрой: к. т. н., профессор  А.С. Черныш

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 31 » марта 2016 г. протокол № 8

Председатель: к. т. н., доц.  А.Ю. Феокистов

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-1	<p>Готовностью использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> - принципы работы современных геодезических приборов и инструментов; - содержание топографических планов, карт и профилей.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться основными геодезическими приборами для выполнения измерений в предпроектный период, а также при выносе проекта в натуру и в процессе сопровождения строительства.</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками геодезических обмеров зданий и сооружений при реставрации и реконструкции зданий и сооружений; - способностью оценивать по топографическим материалам рельеф и ситуацию местности для зонирования будущей застройки.</p>
2	ОПК-2	<p>Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, осознание опасностей и угроз, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать требования информационной безопасности, защиты государственной тайны</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> источники геоинформации необходимой для оценки застраиваемой территории и возможности их использования при градостроительном проектировании.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться геодезическими и картографическими данными и полученной с их помощью информацией для целей землеустройства, межевания, градостроительного проектирования и кадастра недвижимости.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками подготовки необходимой проектной документации при планировке и проектировании городской территории.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Начертательная геометрия
2	Информационные технологии.

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Управление городскими территориями
2	Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности
3	Градостроительный анализ

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	51	51
лекции	34	34
лабораторные		
практические	17	17
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	57	57
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическая работа	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	39	39
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	3	3

**4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1 Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 2 Семестр № 4**

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Общие сведения по геодезии.</b>					
1	<i>Предмет и задачи геодезии. Дисциплина, составляющие геодезию. Сферы науки и производства, где используют геодезические измерения. Понятие о фигуре Земли и ее размерах.</i>	2	-	-	2
2	<i>Системы координат в геодезии. Исходные линии и плоскости для определения положения точек на земной поверхности. Географические, прямоугольные и полярные системы координат. Системы определения высот.</i>	2	-	-	2
3	<i>Ориентирование. Исходные направления для ориентирных углов. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, румбы и дирекционные углы.</i>	2	2	-	3
<b>2. Топографические планы и карты.</b>					
4	<i>Понятие об основных геодезических чертежах. Методы проекций при изображении поверхности Земли. Масштабы. Классификация карт и их разграфка. Планы и профили как основа для градостроительного проектирования.</i>	2	2	-	2
5	<i>Содержание карт и планов. Условные знаки и их классификация. Формы рельефа и его изображение горизонталями. Элементы ската. Задачи, решаемые по топоплану.</i>	4	2	-	5
<b>3. Геодезические приборы и измерения.</b>					
6	<i>Линейные и угловые измерения. Общие сведения о линейных измерениях. Приборы для непосредственного измерения линии. Поправки в измеряемые линии и оценка точности измерений. Косвенные способы измерений. Оптические и лазерные дальномеры.</i>	4	2	-	5
7	<i>Нивелирование. Высоты точек и превышения. Виды нивелирования. Последовательное геометрическое нивелирование. Вычисление высот связующих и промежуточных точек. Формулы и схемы тригонометрического нивелирования.</i>	2	2	-	2
<b>4. Геодезические сети. Топографические съемки.</b>					
8	<i>Обоснование топографических съемок. Понятие о геодезических сетях. Рекогносцировка участка съемки и закрепление точек ходов. Проложение теодолитных ходов, их виды и привязка к пунктам геодезической сети. Вычисление координат точек ходов.</i>	2	-	-	6

9	<b>Виды съемок.</b> Горизонтальная (теодолитная) съемка. Абрис, графическая часть составления плана. Топографическая съемка методом тахеометрии. Тахеометрический ход. Порядок работы на станции. Определение высот снимаемых точек местности. Изображение рельефа. Понятие о съемки методом геометрического нивелирования и аэрофотографическим способом.	4	2	-	8
10	<b>Архитектурные обмеры.</b> Методы обмеров архитектурных сооружений. Планово-высотная основа для обмеров. Определение пространственных координат точек сооружения прямой геодезической засечкой и тригонометрическим нивелированием.	2	1	-	3
<b>5. Геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации сооружений.</b>					
11	<b>Геодезические изыскания под градостроительное проектирование.</b> Виды изысканий. Создание геодезической основы на стройплощадке. Геодезические работы при проектировании. Вертикальная планировка горизонтальных и наклонных площадок.	2	2	-	5
12	<b>Планировка городских территорий.</b> Планировочная структура и функциональные зоны. Красные линии. Содержание проекта детальной планировки. Градостроительный паспорт.	2	-	-	4
13	<b>Геодезические работы при выносе проекта в натуру.</b> Главные и основные оси сооружения и порядок их разбивки. Точность разбивочных работ. Подготовка разбивочных данных. Разбивочный чертеж. Элементы разбивочных работ. Вынос на местность проектных узлов, расстояний, высотных отметок и плоскостей с заданным уклоном. Контроль возведения конструкций.	2	2	-	6
<b>6. Геодезические работы в кадастре.</b>					
14	<b>Правовая и геодезическая основа кадастра недвижимости.</b> Понятие кадастра. Градостроительный кодекс 2005 года и ФЗ (ХІ.2004г.) Содержание информационных систем обеспечения градостроительной деятельности. Кадастровые документы. Кадастровые съемки и вынос в натуру границ земельных участков.	2	-	-	6
ВСЕГО		34	17	-	57

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов
1	Общие сведения по геодезии	<b>Задачи ориентирования.</b> Географический осевой и магнитный меридианы. Склонение и сближение меридианов. Азимуты, румбы и дирекционные углы. Решение индивидуальных заданий.	2
2	Топографические карты и планы	1. <b>Геодезические чертежи.</b> Масштабы и их точность. Разграфка и номенклатура карт. Решение индивидуальных заданий по теме «Масштабы». 2. <b>Работа с топографической картой.</b>	2

		Содержание карт и планов. Условные знаки. Изображение рельефа. Определение координат, высот точек и превышений. Элементы ската и уклоны.	
3	Геодезические приборы и измерения	1. <b>Устройство теодолита.</b> Измерение вертикальных и горизонтальных углов. Подготовка прибора к работе на станции при измерении горизонтальных углов полным приемом. Работа с нитяным дальномером зрительной трубы. 2. <b>Геометрическое нивелирование.</b> Нивелир и его устройство. Нивелирные рейки. Работа с нивелиром на станции. Вычисление превышений и горизонта прибора. Вычисление высот связующих и промежуточных точек.	2 2
4	Топографические съемки.	1. <b>Теодалитная съемка.</b> Вычисление координат точек теодолитного хода. Абрис и методы съемки. Составление контурного плана. 2. <b>Геодезические обмеры сооружений.</b> Создание опорной геодезической сети на объекте. Определение координат точек объекта методом прямой засечки. Определение высот и превышений отдельных точек на фасаде.	2 1
5	Геодезические работы при проектировании и выносе проекта в натуру.	1. <b>Вертикальная планировка.</b> Нивелирование поверхности как необходимое условие планировки. Вычисление проектных отметок для горизонтальной и наклонной площадки. Баланс земляных масс. Рабочие отметки и вычисление объемов насыпи и выемки грунта. 2. <b>Разбивочные работы.</b> Элементы разбивочных работ и подготовка чертежей. Способы разбивки. Вынос на местность проектных углов, расстояний, высотных отметок, линий и плоскостей с заданным уклоном.	2 2
ИТОГО:			17

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий. Не предусмотрены.

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контролем при проведении промежуточной аттестации является выполнение и защита расчетно-графической работы, предусмотренной настоящей программой, а также ответы на контрольные вопросы.

#### 5.1. Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела	Содержание вопросов
1	Общие сведения по геодезии	1. Что называют уровенной поверхностью? 2. Какая математическая фигура наиболее близко подходит к фигуре Земли? 3. Чем определяются параметры земного эллипсоида? 4. Какие координаты называют географическими? 5. Как получают прямоугольную систему координат для больших участков земной поверхности?

		<p>6. Какими величинами определяется положение точек в полярной системе координат?</p> <p>7. Что называют уровенной поверхностью?</p> <p>8. Какие направления могут быть исходными при ориентировании линии на местности или на карте?</p> <p>9. Назовите ориентирные углы.</p> <p>10. Приведите формулы зависимости ориентирных углов.</p>
2	Топографические планы и карты	<p>11. Какие виды проектирования земной поверхности используют для ее изображения на плоскости чертежа (карты, плана)?</p> <p>12. Какие линии являются внутренней рамкой карты?</p> <p>13. Назовите стандартные масштабы планов и крупномасштабных карт.</p> <p>14. Какие виды масштабов вы знаете?</p> <p>15. Дайте определение карты и плана.</p> <p>16. Назовите основные формы рельефа.</p> <p>17. Что представляет собой изображение рельефа способом горизонталей?</p> <p>18. Что называется высотой сечения рельефа и от чего она зависит?</p> <p>19. Что называют заложением и как по величине заложения определить крутизну ската?</p> <p>20. Какими величинами измеряется величина ската?</p>
3	Геодезические приборы и измерения	<p>21. Что называется горизонтальным углом на местности?</p> <p>22. Назовите основные части теодолита.</p> <p>23. Что называется ценой деления лимба?</p> <p>24. Что называется визирной осью зрительной трубы?</p> <p>25. Назовите основные поверки теодолита.</p> <p>26. В чем заключается подготовка прибора к измерению углов?</p> <p>27. Что называется местом нуля вертикального круга?</p> <p>28. Какие приборы применяются для измерения линий?</p> <p>29. Как оценивается точность измерения длин линий?</p> <p>30. Назовите современные приборы для измерения расстояний.</p> <p>31. В чем сущность способов измерения недоступных расстояний?</p> <p>32. В чем сущность геометрического нивелирования?</p> <p>33. Назовите основное условие нивелира.</p> <p>34. Что называется горизонтом прибора?</p> <p>35. Как вычисляются высотные отметки через превышение и горизонт прибора?</p> <p>36. Что называют последовательным нивелированием?</p>
4	Геодезические сети. Топографические съемки.	<p>37. Для чего необходима государственная геодезическая сеть?</p> <p>38. Как создаются съемочные геодезические сети?</p> <p>39. В чем сущность теодолитной съемки?</p> <p>40. Что называется абрисом? Назовите способы съемки ситуации.</p> <p>41. Как вычисляется угловая невязка в замкнутом теодолитном ходе?</p> <p>42. В чем сущность прямой и обратной геодезической задач?</p> <p>43. Какие существуют способы вычисления площади строительного участка?</p> <p>44. Какая съемка называется тахеометрической?</p> <p>45. В чем сущность тригонометрического нивелирования?</p> <p>46. Каков порядок работы на станции при тахеометрической съемке?</p> <p>47. Какие существуют способы архитектурных обмеров?</p> <p>48. Как проводят нулевую линию на фасадах и в интерьерах зданий?</p>



5	Геодезические работы при проектировании	49.Что представляет собой геодезическая основа стройплощадки? 50.Что представляют собой главные и основные оси сооружения? 51. В чем суть геодезической подготовки проекта? 52.Каковы цели решения обработанной геодезической задачи? 53.Что называется красной линией застройки? 54.Что представляет собой разбивочный чертеж? 55.Назовите элементы разбивочных работ. 56.Как выносятся в натуру проектная отметка? 57.Как построить на местности линию с заданным уклоном с помощью нивелира? 58.Как разбивают на местности площадку с заданным уклоном?
6	Геодезические работы в кадастре	59.Что называется кадастром? 60.Для чего предназначена опорная межевая сеть? 61.Какие данные содержит кадастровый план земельного участка? 62.Что называется межеванием?

## **5.2. Перечень тем расчетно-графических заданий**

**РГЗ 1.** Работа с топографическим планом.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Перфилов В.Ф., Скогорева Р.И., Усова Н.В. Геодезия. – М.: «Высшая школа», 2008. – 350с.
2. Ключин Е.Б., Киселев М.И. и др. Инженерная геодезия. Учебник для вузов. – М.: «Высшая школа», 2001 – 464с.
3. Практикум по геодезии: Учебное пособие для вузов/Под редакцией Г.Г. Поклада. – М.: Академический проект; Трикста, 2011. - 470с.

### **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Куляшов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. - М.: Недра, 1990
2. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. – М.: Недра, 1997

### **6.3. Перечень справочной и нормативной литературы**

1. Данилевич Б.Б. Практикум по инженерной геодезии. – М.: Недра, 1987
2. Условные знаки для топографических планов. – М.: Недра, 1989
3. Суржин Г.Г., Былин И.П. Методические указания по курсу «Инженерная геодезия». К выполнению расчетно-графических заданий. – Белгород, БГТУ им. В.Г. Шухова, 2003

### **6.4. Перечень справочной и нормативной литературы**

1. <http://geo.web.ru/>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Компьютерный класс кафедры.
2. Приборы: теодолиты технические и точные, нивелиры с уровнем и с компенсатором, мензульные комплекты, топографические светодальномеры, электронные и номограммные тахеометры, планиметры, мерные ленты и рулетки.
3. Принадлежности: учебные топографические карты, геодезические транспортиры, масштабные линейки, линейки Дробышева.
4. Стенды, плакаты, макеты и другие наглядные пособия.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 16 » 06 \_\_\_\_\_ 2014 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



подпись, ФИО

А.С.Черныш

Директор института \_\_\_\_\_



В.А.Уваров

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20~~18~~20<sup>19</sup> учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от «29» 05 20~~18~~.

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ А.С. Черныш  
подпись, ФИО

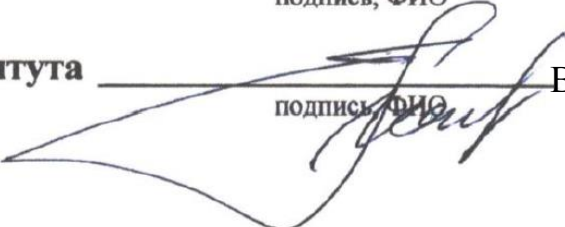
Директор института  \_\_\_\_\_ В.В. Перуев  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный  
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный  
год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «6» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО


Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО

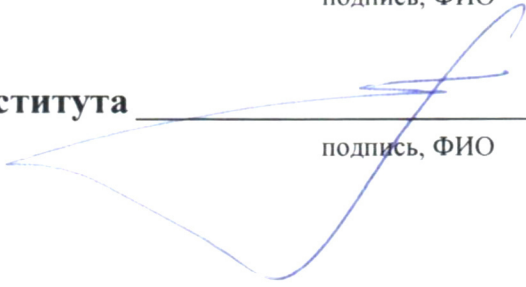
## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО

## **ПРИЛОЖЕНИЕ №1**

### **Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины**

При подготовке к лекционным, практическим и лабораторным занятиям необходимо развивать навыки самостоятельной работы, без которых невозможно представить дальнейшую профессиональную деятельность любого выпускника вуза. В связи с этим, большое внимание необходимо уделять вопросам правильной работы с информацией, способам её поиска, конспектирования, дальнейшей интеллектуальной обработки с целью прочного усвоения изучаемого материала.

Самостоятельная работа является одним из важнейших условий успешного изучения учебного материала.

Изучение курса проводится по темам с использованием иллюстративного материала: наглядных пособий, иллюстраций на доске, демонстративных устройств и внешнего вида отдельных измерительных приборов.

По теме «Топографические планы и карты» на практических занятиях изучается содержание геодезических чертежей, и решаются инженерные задачи, встречающиеся при архитектурном проектировании.

По теме «Геодезические измерения» студенты знакомятся с устройством приборов, правилами обращения с прецизионными оптико-механическими устройствами и индивидуально под руководством преподавателя выполняют измерения в лабораториях и натуральных условиях.