

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан магистратуры

\_\_\_\_\_ Драпалюк Н.А.

« 31 » август \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Методы создания и развития геодезических сетей»

**Направление подготовки** (специальность) 21.04.03 «Геодезия и  
дистанционное зондирование»

**Профиль** (Специализация) Инженерная геодезия

**Квалификация (степень) выпускника** Магистр

**Нормативный срок обучения** 2 года/2,5 года

**Форма обучения** очная/ заочная

Автор программы \_\_\_\_\_, к.т.н., доцент Нетребина Ю.С.

Программа обсуждена на заседании кафедры  
«Кадастр недвижимости, землеустройство и геодезия»

« 31 » 08 20 17 года. Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой, д.э.н., проф. \_\_\_\_\_ /Баринов В.Н./

**Воронеж 2017**

# **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1.Цели дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Методы создания и развития геодезических сетей» является формирование профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность к усвоению комплекса знаний, необходимых для эффективного и широкого применения методов традиционной и спутниковой геодезии для построения государственных геодезических сетей (ГГС), а также для согласования сетей, построенных этими методами.

## **1.2.Задачи освоения дисциплины**

К задачам дисциплины относятся:

- проведение научных исследований при выполнении проектирования, а также при создании и развитии геодезических сетей;
- осуществление сложных экспериментов при проведении измерений со спутниковой аппаратурой;
- математическая обработка и анализ результатов геодезических измерений, выполненных со спутниковой аппаратурой;
- участие в составлении планов и методических программ исследований и разработок со спутниковой аппаратурой;
- участие в составлении практических рекомендаций по использованию результатов исследований и разработок по совершенствованию измерений спутниковой аппаратурой.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП.**

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1.В.ОД.1. Базовая часть Обязательная дисциплина» ФГОС по направлению подготовки ВПО «Геодезия и дистанционное зондирование». Данная учебная дисциплина должна изучаться параллельно с дисциплинами «Системы сбора и обработки информации результатов геодезических изысканий и дистанционного зондирования», «Организация и управление топографо-геодезическим и картографическим производством».

Изучению дисциплины «Методы создания и развития государственных геодезических сетей» должно предшествовать изучение таких дисциплин как «Математика», «Физика», «Информатика», «Геодезия», «Высшая геодезия»,

«Спутниковые системы и технологии позиционирования», «Теория математической обработки измерений», «Дистанционное зондирование и фотограмметрия» ООП подготовки бакалавра по профилю «Геодезия и дистанционное зондирование».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Геодезия» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**общефессиональными (ОПК):**

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОПК-2);

**производственно-технологическая деятельность:**

- способностью к разработке алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования (ПК-2);

- готовностью осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Современное оборудование и приборы;
- Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования;
- Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования.

**Уметь:**

- Эксплуатировать современное оборудование и приборы;
- Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования;
- Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования.

**Владеть:**

- Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов;
- Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования;
- Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Методы создания государственной геодезической сети» составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов				
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	42/6	42/6	-	-	-
В том числе:					
Лекции	14/2	14/2	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	28/4	28/4	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	102/134	102/134	-	-	-
В том числе:					
Курсовой проект, работа	1/1	1/1	-	-	-
Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет/ 4 Зачет			
Общая трудоемкость час	144/144	144/144	-	-	-
зач. ед	4/4	4/4	-	-	-

**Примечание:** здесь и далее числитель -очная/знаменатель - заочная формы обучения.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Содержание раздела
1	Введение. Государственная геодезическая сеть	1.1 Введение. 1.2 Государственная геодезическая сеть (ГГС) - назначение, требуемая точность построения и плотность пунктов; 1.3 Традиционные методы построения — триангуляция, полигонометрия, трилатерация.
2	Методы построения	2.1 Новейшие методы построения: спутниковые, основанные на использовании глобальных спутниковых навигационных систем, лазерной локации ИСЗ, длиннобазисной радиоин-терферометрии и др. ФАГС, ВГС, СГС. Система «Квазар».

		2.2 Использование лазерной дальнометрии.
3	Системы отсчета	3.1 Системы отсчета: геоцентрическая и референсная система, геодезические координаты, методы их преобразования. 3.2 Системы ITRF, WGS-84, ПЗ-90, СК-42, СК-95. Преобразование координат по методам Гельмерта и Молоденского.
4	Схема и программа построения ГГС	4.1 Схема и программа построения ГГС на разных этапах развития; необходимый состав и методы измерений; 4.2 Обработка измерений и преобразование их в принятую систему координат
5	Методы уравнивания ГГС	5.1 Методы уравнивания ГГС: коррелятивный и параметрический способы уравнивания, виды условий, оценка точности уравнивания.
6	Методы построения прецизионной государственной геодезической сети с использованием глобальных спутниковых навигационных систем	6.1 Методика составления проекта спутниковой сети. 6.2 Выбор аппаратуры, метода наблюдений. 6.3 Методика наблюдений спутниковой сети. Полевые контроли. 6.4 Объединение спутниковых и традиционных геодезических сетей. 6.5 Функциональные и стохастические модели наблюдений. 6.6 Свободное, минимально ограниченное и ограниченное уравнивание. 6.7 Тестирование результатов уравнивания.
7	Государственная нивелирная сеть, назначение и требуемая точность.	7.1 Государственная нивелирная сеть, назначение и требуемая точность. 7.2 Схема и программа построения нивелирной сети на разных этапах ее развития. 7.3 Методы высокоточного нивелирования, гравиметрическое

		обеспечение нивелирных линий.
8	Определение для одних и тех же реперов	8.1 Определение для одних и тех же реперов нормальных высот методом геометрического нивелирования и геодезических высот относительным методом с использованием глобальной навигационной спутниковой системы, как основа нового метода изучения поверхности квазигеоида с наивысшей точностью, а при повторных измерениях - для изучения геодинамических явлений. 8.2 Построение локального геоида. Использование глобальных геоидов.

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

№ п/п	Темы курсовых работ	Объем, стр.	Семестр
1	Способы создания государственной геодезической сети. Методы триангуляции, трилатерации и полигонометрии	25	1/1

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Курс
1	ОПК-2. Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов.	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет	1/1
2	ПК-2. Способностью к разработке алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования.	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет	1/1

3	ПК-7. Готовностью осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования.	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет	1/1
---	--	---	-----

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КР	Т	КП	Экзамен	зачет
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)			+	+		+
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)			+	+		+
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки разработке алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)			+	+		+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;

- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КП, Т на оценки «отлично».
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КП, Т на оценки «хорошо».
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и		



Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение Т, КП.
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		Т, КП.
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Знает	Современное оборудование и приборы; Как разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		
Умеет	Эксплуатировать современное оборудование и приборы; Разрабатывать алгоритмы, программы и методики решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные Т, КП.
Владеет	Навыком эксплуатации современного оборудования и приборов; Навыком разработки алгоритмов, программ и методик решения задач в области геодезии и дистанционного зондирования; Навыком осуществления высокоточных измерений в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования. (ОПК-2. ПК-2. ПК-7)		

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.**

### **7.3.1. Примерная тематика РГР**

Учебным планом не предусмотрено

### **7.3.2. Примерная тематика и содержание КП**

Курсовой проект (1 семестр/1 курс) " Способы создания государственной геодезической сети. Методы триангуляции, трилатерации и полигонометрии "

### **7.3.3. Вопросы для коллоквиумов**

Учебным планом не предусмотрено

### **7.3.4. Задания для тестирования**

Задание 1. Определение координат начального пункта спутниковой геодезической сети

1. Для чего необходимо знать координаты начального пункта спутниковой геодезической сети?
2. Способы задания координат начального пункта и их погрешности.
3. Что значит термин "локальная система координат"?
4. Порядок решения задачи и контроль.

Задание 2. Создание геодезических сетей с применением спутниковых технологий

1. Виды нормативных документов, используемых в работе
2. Что такое зависимая и независимая базовые линии?
3. Сколько линий измеряется N приемниками? Сколько из них независимы?
4. Проект спутниковой геодезической сети. Общие понятия.
5. Что такое программа спутниковых измерений?
6. Составить программу спутниковых измерений для заданного количества пунктов и приемников.

Задание 3. Составление графика спутниковых измерений и планирование сеансов наблюдений

1. Что такое планирование спутниковых измерений? Для чего оно выполняется?
2. Исходные данные для планирования.

3. Что такое график спутниковых измерений, и для чего он нужен?
4. Что указывается в графике спутниковых измерений.

**Задание 4. Обследование и рекогносцировка пунктов спутниковой геодезической сети с использованием кодового навигационного приемника GARMIN**

1. Что такое обследование и рекогносцировка?
2. Основные требования к пункту спутниковых наблюдений.
3. Для чего в геодезии используются навигационные приемники?
4. Основные окна для работы с навигатором.

**Задание 5. Работа с данными сети активных базовых станций**

1. Что такое активная базовая станция. Требования, предъявляемые к ней.
2. Как могут быть получены данные с базовой станции: а) в пост-обработке, б) в реальном времени.
3. Форматы поправок с базовых станций.
4. Реализация ГСК-2011.

### **7.3.5. Вопросы для зачетов**

1. Современная концепция создания государственной координатной основы. ФАГС, ВГС, СГС.
2. Основные требования, предъявляемые к пунктам ФАГС, ВГС, СГС.
3. Проектирование спутниковой геодезической сети.
4. Зависимые и независимые базовые линии.
5. Составление программы спутниковых наблюдений.
6. Обследование и рекогносцировка пунктов для спутниковых наблюдений.
7. Планирование спутниковых измерений.
8. Составление графика спутниковых измерений.
9. Выбор аппаратуры для выполнения измерений.
10. Режимы спутниковых измерений.
11. Порядок обработки спутниковых измерений.
12. Нормативные документы, регламентирующие создание государственной геодезической сети.
13. Сетевые методы ГНСС.
14. Сети активных базовых станций.
15. СК-95, ГСК-2011 и СК ПЗ-90.11.

### **7.3.6. Вопросы для экзамена**

Учебным планом не предусмотрено

### **7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение. Государственная геодезическая сеть	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
2	Методы построения	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
3	Системы отсчета	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
4	Схема и программа построения ГГС	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
5	Методы уравнивания ГГС	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
6	Методы построения прецизионной государственной геодезической сети с использованием глобальных спутниковых навигационных систем	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
7	Государственная нивелирная сеть, назначение и требуемая точность.	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет
8	Определение для одних и тех же реперов	(ОПК-2. ПК-2. ПК-7)	Тестирование (Т) Курсовой проект (КП) Зачет

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи Т и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

**8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ**

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Инженерная геодезия	Учебник	Федотов Г.А.	2006.	Библиотека – 144 экз.
2	Практикум по геодезии	Учебное пособие	Поклад, Г.Г., Гриднев С.П.	2011	Библиотека – 50 экз.
3	Геодезия	Учебное пособие	Акиньшин С.И.	2012	Библиотека – эл диск 1шт.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Анализ качественных и количественных характеристик, явлений, процессов, материалов. Работа с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой.
Курсовой проект. Курсовая работа.	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Подготовка курсового

	проекта в соответствии с методическими рекомендациями.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10.1 Основная литература:**

1. Поклад, Геннадий Гаврилович, Гриднев, Сергей Петрович  
Геодезия: учеб. пособие : рек. УМО. - М. : Академический проект : Парадигма, 2011 - 537 с.
2. Практикум по геодезии [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / под ред. Г. Г. Поклада ; Воронеж. гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки. - М. : Академический проект : Трикста, 2011 (Ульяновск : ОАО "Обл. тип. "Печатный двор", 2010). - 485 с. - Библиогр.: с. 475-476 (21 назв.). - Предм. указ.: с. 477-480. - ISBN 978-5-8291-1253-0. - ISBN 978-5-904954-05-5 : 635-00.

### **10.2 Дополнительная литература:**

1. Курошев, Герман Дмитриевич.  
Геодезия и топография [Текст] : учебник : рек. УМО / Курошев, Герман Дмитриевич, Смирнов, Леонид Евгеньевич. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008 (Саратов : ОАО "Саратов. полиграф. комбинат", 2007). - 173 с. : ил

### **10.3. Иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения образовательного процесса, программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

1. Акиншин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акиншин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22652>.
2. Вопросы инженерной геодезии в строительстве [Электронный ресурс]: межвузовский сборник научных трудов/ П.К. Дуюнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 102 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20512>.
3. Попов В.Н. Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Попов В.Н., Букринский В.А., Бруевич П.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2010.— 452 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6700>.

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

7411 Лаборатория инновационных технологий в землеустройстве, кадастре и мониторинге недвижимости, 7402 Лаборатория математической обработки результатов геодезических измерений информационного обеспечения кадастра недвижимости.

Тахеометры Trimble 3305 DR, Sokkia SET 330RK3-33, нивелиры 3Н5м, Н-3, цифровой нивелир DINI 12, теодолиты Т2, 2Т5К, 4Т30П, нивелирные рейки РН-05, РН-3, телескопическая рейка ТН-14, мерные ленты, рулетки, инварные проволоки,

## 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

№п/п	Темы учебных занятий, проводимых в интерактивных формах	Объем занятий
1	Лекции с элементами проблемного обучения с использованием ПК, мультимедиапроектора и комплекта презентаций по разделам курса " Схема и программа построения ГГС" " Методы уравнивания ГГС" " Государственная нивелирная сеть, назначение и требуемая точность". " Методы построения ". " Системы отсчета "	4/-
2	Лекции – учебные дискуссии	8/-
3	Практические занятия (с элементами компьютерных симуляций и игр)	82
	<b>Всего, час / удельный вес, %</b>	18/66.7 2/66.7

Для более эффективного усвоения курса рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Методы создания и развития геодезических сетей» является самостоятельная работа студентов. Самостоятельная работа подразумевает занятия под руководством преподавателя в виде консультаций и индивидуальных работ студента в лаборатории.

Для осуществления индивидуального подхода к студентам и создания условий ритмичности учебного процесса рекомендуются индивидуальная работа каждого студента на современных геодезических и гравиметрических электронных приборах, контрольные измерения, которые являются не только формами промежуточного контроля, но и формами обучения, так как позволяют своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу.

Изучение дисциплины складывается из следующих элементов:

- лекции по дисциплине в соответствии с рабочей программой и календарным планом;
- практические занятия;
- самостоятельное изучение проблем, вынесенных на лекционных и практических занятиях;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов, не включенных в содержание лекционных и практических занятий;
- подготовка к текущему и промежуточному контролю знаний;



- подготовка к итоговому экзамену.

В процессе подготовки к лекционным и практическим занятиям необходимо изучить вопросы, как включаемые в перечень, выносимых на обсуждение, так и вопросы рекомендуемые для самостоятельного изучения.

Подготовка к практическим занятиям и самостоятельное изучение отдельных рекомендуемых к изучению вопросов осуществляется с использованием:

- лекционных материалов;
- рекомендуемой литературы;
- периодических изданий;
- сети «Интернет».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования уровень высшего образования (МАГИСТРАТУРА) направление подготовки 21.04.03 «Геодезия и дистанционное зондирование» (Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.03 Геодезия и дистанционное зондирование (уровень магистратуры)" (Приказ № 299 Минобрнауки России от 30.03.2015г.).

**Руководитель основной профессиональной образовательной программы**

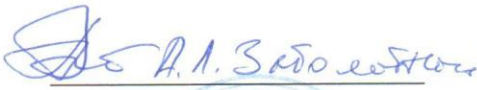
Зав.каф, д.э.н., доц.  /Баринов В.Н. /  
(занимаемая должность, ученая степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института

« 29 » 06 2017г., протокол № 311 .

Председатель к.э.н., профессор  /В.Б. Власов /  
(учёная степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

**Эксперт**

ООО „ГеоСтройПрибор“ Директор   
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

