


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета магистратуры  
 Драпалюк Н.А.

« 31 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
дисциплины**

«Геодезический мониторинг земель и сооружений»

**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., доц.  / Нетребина Ю.С./

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

« 31 » 08 2017 года. Протокол № 1.

Зав. кафедрой, д.э.н., доц.  /Баринов В.Н./

**Воронеж 2017**

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1.Цели дисциплины**

Является теоретическое освоение основных разделов дисциплины и обоснованное понимание возможности и роли курса при решении задач в области мониторинга. Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний о значении и роли мониторинга земель в области управления земельными и природными ресурсами. Освоение дисциплины направлено на освоение: основных понятий мониторинга земель; структуры и задачи мониторинга земель; структуры показателей мониторинга земель; взаимодействия информационных систем земельного кадастра и мониторинга земель; основных этапов и перспектив развития мониторинговой деятельности.

### **1.2.Задачи освоения дисциплины**

Изучение основных понятий, структуры и задач государственных кадастров мониторинга земель; организации деятельности государственных органов власти и местного самоуправления в области кадастрового мониторинга земель; изучение структуры и показателей, информационного взаимодействия кадастрового мониторинга земель;

Формирование представлений о роли Государственных кадастров мониторинга земель в системе управления земельными ресурсами, основных методах и принципах осуществления кадастровых и мониторинговых действий.

Получение навыков проведения мониторинговых действий, получение навыков об информационно-измерительных системах и измерительно-вычислительных комплексах, автоматизированных системах сбора данных, дистанционном зондировании. Получение навыков применения в профессиональной деятельности данных мониторинга.

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

Данная учебная дисциплина входит в раздел «Б1.В.ДВ.3.1.Базовая часть. Дисциплина по выбору.» ФГОС по направлению подготовки ВПО «Геодезия и дистанционное зондирование».

Дисциплина базируется на дисциплинах «Прикладная геодезия», «Геодезическое инструментоведение», «Оптико-электронные измерения», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление земельными ресурсами», а также привлекает знания из смежных областей, таких как «Теория измерений», «Математика», «Физика»

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения дисциплины «Геодезический мониторинг земель и сооружений» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

**общефессиональными (ОПК):**

производственно-технологическая деятельность (ПК):

- готовностью осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования (ПК-7);
- способностью к обработке, синтезу геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ (ПК-8);
- готовностью осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска (ПК-9);

**проектно-изыскательская деятельность:**

- готовностью применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге (ПК-13);
- готовностью к разработкам нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований (ПК-14).

В результате изучения дисциплины студент должен:

***Знать:***

- как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;
- как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;
- как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;
- как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;
- нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.

***Уметь:***

- осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;

- обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;
- осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;
- применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;
- нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.

***Владеть:***

- навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;
- навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;
- навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;
- нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезический мониторинг земель и сооружений» составляет 8 зачетных единиц, 288 часов

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/8		-/8	36/-	
В том числе:					
Лекции	14/2		-/2	14/-	
Практические занятия (ПЗ)	22/6		-/6	22/-	
Лабораторные работы (ЛР)					
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	108/132		-/132	108/-	
В том числе:					
Курсовой проект, работа					

Контрольная работа					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой		4 Зачет с оценк ой	Зачет с оценк ой	
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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга	<p>Понятие периодического и автоматического мониторинга.</p> <p>Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций.</p> <p>Методы оценки технического состояния сооружений в ходе мониторинга.</p> <p>Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов.</p> <p>Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения.</p>
2	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений	<p>Система «основание-сооружение».</p> <p>Понятие геотехнического мониторинга.</p> <p>Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве</p> <p>Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряжённо- деформированного состояния в ходе мониторинга</p>
3	Структура и содержание работ по мониторингу земель	<p>Понятие мониторинга. Мониторинг окружающей природной среды (ОПС).</p> <p>Классификация системы мониторинга ОПС.</p> <p>Мониторинг земель (МЗ). Структура и содержание МЗ. Классификация системы МЗ.</p> <p>Система показателей МЗ. Системы показателей локального, регионального и федерального уровней. Системы показателей использования и состояния земель. Картографическое обеспечение МЗ. Мониторинг состояния объектов недвижимого имущества. Мониторинг городской среды. Структура и содержание работ</p>

		по мониторингу городской среды. Нормативно-правовое обеспечение мониторинга земель.
4	Методы и средства получения необходимой информации при мониторинге земель и объектов недвижимости	Дистанционное зондирование: основные понятия и определения. Физические основы дистанционного зондирования. Взаимодействие электромагнитных волн с атмосферой и веществами на поверхности земли. Съёмочные средства дистанционного зондирования. Наземные наблюдения и обследования при ведении мониторинга земель. Агрохозяйственные и специальные обследования земель. Фондовые данные (архив). Техническая инвентаризация объектов капитального строительства.
5	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга	Создание математических и физических моделей сооружений для решения задач мониторинга МКЭ-оценка напряжённо-деформированного состояния конструкций в ходе мониторинга «Матрица уставок». Современные программные МКЭ-комплексы, адаптированные для решения задач мониторинга
6	Информационное обеспечение мониторинга земель	Понятия автоматизированной информационной системы (АИС) и геоинформационной системы (ГИС). Структура ГИС. Классификация программных средств ГИС. АИС МЗ: структура и содержание; основные принципы построения. Базы геопространственных данных АИС МЗ и ОН.

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика курсовых проектов и контрольных работ	Трудоемкость (час)
1		Не предусмотрено	

## **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	ПК-7. Готовностью осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования	Зачет с оценкой	2
2	ПК-8. Способностью к обработке, синтезу геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ	Зачет с оценкой	2
3	ПК-9. Готовностью осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска	Зачет с оценкой	2
4	ПК-13. Готовностью применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге	Зачет с оценкой	2
5	ПК-14. Готовностью к разработкам нормативно-технических документов по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований	Зачет с оценкой	2

## 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	Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования; Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и			+			+

	<p>аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>						
Умеет	<p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ,</p>					+	+



	связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований. (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)						
Владеет	<p>Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;</p> <p>Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований. (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)</p>			+			+

### 7.2.1. Этап текущего контроля знаний

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

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<p>Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p>	отлично	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.</p> <p>Выполненные Т на оценки «отлично».</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;</p> <p>Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;</p> <p>Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p> <p>(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		
Умеет	<p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;</p> <p>Применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;</p> <p>Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p> <p>(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		
Владеет	<p>Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>риска;  Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)</p>		
Знает	<p>Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>	хорошо	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.  Выполненные Т на оценки «хорошо».</p>
Умеет	<p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		
Владеет	<p>Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)</p>		
Знает	<p>Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p>	удовлетворительно	<p>Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий.  Удовлетворительное выполнение Т.</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	<p>(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p> <p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;  Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		
Владеет	<p>Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;  Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;  Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.  (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)</p>		
Знает	<p>Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;  Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей</p>	неудовлетворительно	<p>Частичное посещение лекционных и практических занятий.  Неудовлетворите</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;</p> <p>Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;</p> <p>Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p> <p>(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		<p>льно выполненные Т.</p>
Умеет	<p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;</p> <p>Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;</p> <p>Применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;</p> <p>Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.</p> <p>(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>		
Владеет	<p>Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;</p> <p>Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	<p>и производственных работ;            Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;            Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.            (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)</p>		
Знает	<p>Как осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;            Как обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;            Как осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;            Как применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге;            Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований.            (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)</p>	не аттестован	<p>Непосещение лекционных и практических занятий.            Невыполненные Т.</p>
Умеет	<p>Осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования;            Обрабатывать, синтезировать геодезическую и аэрокосмическую информацию для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ;            Осуществлять мониторинг природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска;            Применять системы телекоммуникации и</p>		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах, мониторинге; Нормативно-технические документы по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований. (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)		
Владеет	Навыком осуществлять высокоточные измерения в области геодезии, геодинамики и дистанционного зондирования; Навыком обработки, синтеза геодезической и аэрокосмической информации для целей картографирования, научно-исследовательских и производственных работ; Навыком мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска; Нормативно-техническими документами по организации и проведению топографо-геодезических работ и работ, связанных с дистанционным зондированием территорий, на основе научных исследований. (ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-14)		

**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**

Учебным планом не предусмотрено

**7.3.3. Вопросы для коллоквиумов**

Учебным планом не предусмотрено

**7.3.4. Задания для тестирования**

1. Технические характеристики эксплуатационной пригодности зданий
2. Надежность зданий
3. Долговечность зданий
4. Факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий



5. Природные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
6. Техногенные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
7. Просадочные свойства грунтов
8. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров параллельности и перпендикулярности
9. Оценка технического состояния сооружений. Общий методологический подход
10. Контроль геометрических параметров формы. Контроль прямолинейности
11. Оценка эксплуатационной надежности технологического оборудования. Общий методологический подход
12. Площадные изыскания. Этапы осуществления. Основные виды работ
13. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров номинального наклона
14. Контроль геометрических параметров взаимных уклонов формы и расположения. Контроль формы поверхности по заданному направлению
15. Высокоточные методы определения (прямолинейности, плоскостности) элементов технологического оборудования
16. Методологические основы прикладной геодезии. Основные научные задачи прикладной геодезии, способы их решения
17. Высокоточные методы определения номинального наклона (горизонтальности, вертикальности, заданного наклона) элементов технологического оборудования
18. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров соосности.
19. Контроль геометрических параметров взаимных уклонов формы и расположения. Контроль геометрических параметров радиального и торцевого биения
20. Оценка технического состояния зданий, сооружений по результатам геодезических измерений
21. Контроль геометрических параметров формы. Контроль плоскостности
22. Геометрические деформационные характеристики зданий и сооружений
23. Высокоточные методы определения расположения (параллельности, перпендикулярности) элементов технологического оборудования
24. Геодезические работы при определении полной геометрии зданий, сооружений
25. Контроль геометрических параметров формы. Контроль радиальности, цилиндричности
26. Инженерно-топографические съемки. Электронно-блочная тахеометрия
27. Специальные инженерно-топографические съемки.

### Трубокабелеискатели

28. Разбивочные работы. Вынос точки с заданной отметкой
29. Передача отметки на дно котлована
30. Разбивочные работы. Вынос точки в плане прямой угловой засечкой
31. Разбивочные работы. Вынос точки в плане линейной засечкой
32. Разбивочные работы. Вынос точки в плане полярной засечкой
33. Разбивочные работы. Вынос точки в плане способом перпендикуляров
34. Специальные инженерно-строительные сети. Строительная сетка. Ее назначение
35. Способы создания строительной сетки. Осевой способ и способ редуцирования
36. Автоколлимационный способ контроля геометрических параметров
37. Гидростатический способ контроля горизонтальности
38. Определение технического состояния зданий и сооружений
39. Определение кренов ребер и заданных сечений стен зданий и сооружений
40. Определение осадок зданий и сооружений
41. Углы скручивания плоскостей стен, ребер, зданий (сооружений) в целом
42. Углы кручения частей сооружения друг относительно друга и здания в целом
43. Теория амплитуд. Симметричные и несимметричные амплитуды. Картограмма амплитуд
44. Комплексный анализ геометрических характеристик зданий (сооружений), оценка их технического состояния
45. Способы восстановления эксплуатационной надежности зданий (сооружений)
46. Восстановление эксплуатационной надежности сооружений путем их подъема и выравнивания
47. Геометрические работы, выполняемые при определении устойчивости территории (геодинамические полигоны)
48. Геодезические работы, выполняемые при определении характеристик оползней
49. Графическое отображение результатов определения осадок зданий. Эпюры осадок. Линии равных осадок
50. Устойчивость реперов. Постановка проблемы. Решение

### 7.3.5. Вопросы для зачетов

1. Технические характеристики эксплуатационной пригодности зданий
2. Надежность зданий
3. Долговечность зданий
4. Факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
5. Природные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий

6. Техногенные факторы, влияющие на эксплуатационную пригодность зданий
7. Просадочные свойства грунтов
8. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров параллельности и перпендикулярности
9. Оценка технического состояния сооружений. Общий методологический подход
10. Контроль геометрических параметров формы. Контроль прямолинейности
11. Оценка эксплуатационной надежности технологического оборудования. Общий методологический подход
12. Площадные изыскания. Этапы осуществления. Основные виды работ
13. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров номинального наклона
14. Контроль геометрических параметров взаимных уклонов формы и расположения. Контроль формы поверхности по заданному направлению
15. Высокоточные методы определения (прямолинейности, плоскостности) элементов технологического оборудования
16. Методологические основы прикладной геодезии. Основные научные задачи прикладной геодезии, способы их решения
17. Высокоточные методы определения номинального наклона (горизонтальности, вертикальности, заданного наклона) элементов технологического оборудования
18. Контроль геометрических параметров расположения. Контроль геометрических параметров соосности.
19. Контроль геометрических параметров взаимных уклонов формы и расположения. Контроль геометрических параметров радиального и торцевого биения
20. Оценка технического состояния зданий, сооружений по результатам геодезических измерений
21. Контроль геометрических параметров формы. Контроль плоскостности
22. Геометрические деформационные характеристики зданий и сооружений
23. Высокоточные методы определения расположения (параллельности, перпендикулярности) элементов технологического оборудования
24. Геодезические работы при определении полной геометрии зданий, сооружений
25. Контроль геометрических параметров формы. Контроль радиальности, цилиндричности
26. Инженерно-топографические съемки. Электронно-блочная тахеометрия
27. Специальные инженерно-топографические съемки. Трубокабелеискатели
28. Разбивочные работы. Вынос точки с заданной отметкой

29. Передача отметки на дно котлована
30. Разбивочные работы. Вынос точки в плане прямой угловой засечкой
31. Разбивочные работы. Вынос точки в плане линейной засечкой
32. Разбивочные работы. Вынос точки в плане полярной засечкой
33. Разбивочные работы. Вынос точки в плане способом перпендикуляров
34. Специальные инженерно-строительные сети. Строительная сетка. Ее назначение
35. Способы создания строительной сетки. Осевой способ и способ редуцирования
36. Автоколлимационный способ контроля геометрических параметров
37. Гидростатический способ контроля горизонтальности
38. Определение технического состояния зданий и сооружений
39. Определение кренов ребер и заданных сечений стен зданий и сооружений
40. Определение осадок зданий и сооружений
41. Углы скручивания плоскостей стен, ребер, зданий (сооружений) в целом
42. Углы кручения частей сооружения друг относительно друга и здания в целом
43. Теория амплитуд. Симметричные и несимметричные амплитуды. Картограмма амплитуд
44. Комплексный анализ геометрических характеристик зданий (сооружений), оценка их технического состояния
45. Способы восстановления эксплуатационной надежности зданий (сооружений)
46. Восстановление эксплуатационной надежности сооружений путем их подъема и выравнивания
47. Геометрические работы, выполняемые при определении устойчивости территории (геодинамические полигоны)
48. Геодезические работы, выполняемые при определении характеристик оползней
49. Графическое отображение результатов определения осадок зданий. Эпюры осадок. Линии равных осадок
50. Устойчивость реперов. Постановка проблемы. Решение

### 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	Принципы создания систем периодического и автоматического	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой

	мониторинга		
2	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой
3	Структура и содержание работ по мониторингу земель	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой
4	Методы и средства получения необходимой информации при мониторинге земель	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой
5	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой
6	Информационное обеспечение мониторинга земель	(ПК-7. ПК-8. ПК-9. ПК-13. ПК-14)	Тест (Т) Зачет с оценкой

**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	Геодезия	Учебное пособие	Поклад, Г.Г., Гриднев С.П.	2011.	Библиотека – 192 экз.
2	Инженерная геодезия	Учебник	Е. Б. Ключин	2010	Библиотека – 3 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
3	Основы городского озеленения	Учебное пособие	Афони́на М.И.	2013	Библиотека – эл диск 1 шт.

## 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 работы	Анализ качественных и количественных характеристик, явлений, процессов, материалов. Работа с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на лабораторных занятиях.

## 10.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1 Основная литература:

1.Поклад, Геннадий Гаврилович.

Геодезия [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / Поклад, Геннадий Гаврилович, Гриднев, Сергей Петрович. - М. : Академический проект : Парадигма, 2011 (Ульяновск : ОАО "Обл.

тип. "Печатный двор", 2011). - 537 с. : ил. - (Б-ка геодезиста и картографа). - Библиогр.: с. 525-526 (30 назв.). - ISBN 978-5-8291-1321-6. - ISBN 978-5-902833-23-9 :

2. Инженерная геодезия [Текст] : учебник : рек. УМО / Е. Б. Ключин [и др.] ; под ред. Д. Ш. Михелева. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010 - 495, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Геодезия). - ISBN 978-5-7695-6687-5.

## 10.2 Дополнительная литература:

1. Краснощекова Наталья Сергеевна.

Формирование природного каркаса в генеральных планах городов [Текст] : учеб. пособие : допущено УМО / Краснощекова, Наталья Сергеевна. - М. : Архитектура-С, 2010

2. Инженерная геодезия и геоинформатика [Текст] : учебник : рек. УМО / под ред. С. И. Матвеева. - М. : Академический проект : Фонд "Мир", 2012 (Киров : ОАО "Первая Образцовая тип." фил. "Дом печати - Вятка", 2011). - 483, [1] с. : ил. - (Gaudeamus ; Б-ка геодезиста и картографа). - ISBN 978-5-8291-1356-8. - ISBN 978-5-919840-08-4 : 626-00.

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

1. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс] / А.И. Потапов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 600 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17942>.

2. Афолина М.И. Основы городского озеленения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Афолина М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19260>.

3. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть I [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20401>.

4. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть II [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/2040>

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7402 Лаборатория математической обработки результатов геодезических измерений информационного обеспечения кадастра недвижимости.	Компьютеры на базе Pentium 4, 14 шт., квадрокоптер DJI PHANTOM 2 БПЛА с цифровой камерой.
--	---

## 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 "Аэрокосмические съёмки и их проектирование". "Фотограмметрическая обработка наземных и аэрокосмических снимков". "Использование материалов аэрокосмических съёмок для решения инженерных и геодезических задач".	2/-
2	Лекции – учебные дискуссии	4/-
3	Практические занятия (с элементами компьютерных симуляций и игр)	6/-
	<b>Всего, час / удельный вес, %</b>	<b>12/61,1 -/75</b>

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

Важным условием успешного освоения дисциплины «Геодезический мониторинг земель и сооружений» 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 \_\_\_\_\_ /А.А. Заболотный /  
(место работы) (занимаемая должность) (подпись) (инициалы, фамилия)

