

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 29.09.2021 00:39:30

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета  
строительства и архитектуры  
(наименование ф-та полностью)

 Е.Г.Пахомова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 2016 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии в геодезии

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 21.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Городской кадастр, одобренного Ученым советом университета протокол №3 от «02» ноября 2015 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Городской кадастр на заседании кафедры э

кспертизы и управления недвижимостью, горного дела протокол № 1 от «31» 08 2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бакаева Н.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Капустин В. К.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол №5 «30» 01 2014 г. на заседании кафедры

Эи УИД от 26.06.14 протокол №13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол №9 «16» 03 2014 г. на заседании кафедры

Эи УИД №1 от 31.08.2014  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «~~29~~» марта 2019 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 12.07.2019 протокол № 12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 04.07.2020, протокол № 12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № «   » \_\_\_\_\_ 20    г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 02.07.2021 протокол № 10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № «   » \_\_\_\_\_ 20    г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 04.07.2022 протокол № 10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 30.06.2023 протокол № 13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

# **1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Цель дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Современные технологии в геодезии» заключается в формировании у студента четкого представления о современных средствах и методах геодезических работ при ведении и развитии пространственных данных государственного кадастра недвижимости.

## **1.2 Задачи дисциплины**

- формирование знаний о глобальном позиционировании при ведении и развитии пространственных данных государственного кадастра недвижимости.
- формирование умений и навыков работы со спутниковыми геодезическими приёмниками.
- формирование умений и навыков камеральной обработки спутниковых наблюдений.
- подготовка учащихся к производственно- технологической деятельности.

## **1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Обучающиеся должны **знать**:

- принципы глобального позиционирования;
- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;
- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;
- основы теории математической обработки геодезических измерений.

**Уметь**:

- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;
- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;
- оценивать точность геодезических построений.

**Владеть**:

- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;
- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

## **2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы**

«Современные технологии в геодезии» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.4.1 элективная дисциплина вариативной части ОП направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

### **3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,15
в том числе:	
лекции	18
Лабораторные занятия	0

Практические занятия	36
экзамен	0,15
зачет	не предусмотрен
Курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	непредусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	18
Лабораторные занятия	0
Практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	54
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия геодезии	Фигура, размеры и модели Земли. Системы координат и высот. Геодезические и нивелирные государственные сети. Геоцентрическая СК. Геодезическая СК СК Гаусса-Крюгера. Система высот
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	Спутниковые системы позиционирования. GPS и ГЛОНАСС. Методы определения координат пунктов. Приемная спутниковая аппаратура. Всемирная геодезическая сеть WGS-84. Понятие о GNSS и сетях Постоянно Действующих Базовых Станций. Геодезические измерения в режиме RTK. Государственная геодезическая и нивелирная сети нового поколения
3	Позиционирование на местности.	Ориентирование линий. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Связь между ними. Связь между дирекционными углами сторон полигона и углами при его вершинах. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача
4	Элементы теории погрешностей измерений	Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Равноточные некоррелированные результаты измерений. Средняя квадратическая, относительная и предельная погрешности. Формула Гаусса. Оценка точности функций измеренных величин. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего

		арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и среднего арифметического значения ряда наблюдений. Оценка точности результата наблюдений по разностям двойных измерений. Неравноточные некоррелированные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Обработка неравноточных измерений одной и той же величины: определение весового среднего значения, средних квадратических погрешностей единицы веса и среднего весового значения. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.
5	. Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	Математическое обеспечение глобальных навигационных технологий. Математическая обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS. Классификация и математическая модель наблюдений. Понятие динамической системы и вектора состояния. Идентификация и оценка состояния динамических систем. Динамическая фильтрация последовательности наблюдений. Фильтр Калмана. Предварительная обработка результатов измерений. Обработка кодовых измерений. Сглаживание кодовых измерений по фазовым. Обработка фазовых измерений. Методы разрешения фазовой неоднозначности. Программное обеспечение глобальных навигационных спутниковых технологий. Функциональные возможности. Вычисление координат пунктов и навигационных параметров. Программное обеспечение Trimble Geomatics Office (TGO). Функциональные возможности TGO. Работа в среде TGO. Планирование сеансов измерений. Обработка кодовых измерений. Сглаживание кодовых измерений. Обработка фазовых измерений. Методы разрешения фазовой неоднозначности. Программное обеспечение Fugavi. Функциональные возможности Fugavi. Работа в среде Fugavi. Загрузка навигационных карт. Привязка навигационных карт. Реализация маршрутной навигации с использованием современных навигационных спутниковых технологий и навигационных карт.

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия геодезии	2			У	С КВ 2	ОПК-1 ОПК-3
2	Определение положения точек с помощью	4		1,2,3	У	С КВ	ОПК-1 ОПК-3

	геодезических спутниковых систем.				МУ	4,5,6	ПК-8
3	Позиционирование на местности.	4			У МУ	С КВ 7, 8,10	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8
4	Элементы теории погрешностей измерений	4			У	С КВ 14	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	4		4,5,6	У	С КВ 18	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8

С – собеседование, КВ - контрольные вопросы к практическим занятиям

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Изучение устройства и принципа работы кодового навигационного приемника STRATUS)	4
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS)	16
3	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Орбитальные группировки ГНСС и планирование сеансов спутниковых наблюдений.)	8
4	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Типы и потенциальные возможности спутниковой аппаратуры.)	2
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Определение координат полевого приемника в системе WGS-84)	4
6	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Преобразование систем координат)	4
Итого		36



### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3. – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные понятия геодезии	3 неделя	10
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	6 неделя	10
3	Позиционирование на местности.	9 неделя	10
4	Элементы теории погрешностей измерений	14 неделя	12
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	18 неделя	12
<b>Итого:</b>			54

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- Путем разработки:

- вопросов к экзамену;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 05.04 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами НЦ «Курскгеомониторинг». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела «Позиционирование на местности».	Разбор конкретных ситуаций	2
2	Лекции раздела «Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий»	Разбор конкретных ситуаций	2
3	Практическая работа «Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS»	Разбор конкретных ситуаций	8
Итого:			12

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических / лабораторных занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю, специализации) программы бакалавриата. Практическая подготовка включает в себя отдельные занятия лекционного типа,

которые проводятся в профильных организациях и предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях и модельных условиях (оборудованных в подразделениях университета).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому, экологическому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических и лабораторных занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы настоящего научного подвижничества создателей и представителей данной отрасли науки (производства), высокого профессионализма ученых (представителей производства), их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	История Математика Информатика Геодезия История отрасли Введение в специальность Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности	Картография Информационные технологии Компьютерная графика Прикладная геодезия Техническая инвентаризация объектов недвижимости Современные технологии в геодезии Географические информационные системы Автоматизация кадастровых работ Системы защиты и хранения кадастровой информации Исполнительская	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;	Геодезия Основы кадастра недвижимости Основы землеустройства Правовое обеспечение землеустройства и кадастров Основы природопользования Кадастр застроенных территорий Прикладная геодезия Современные технологии в землеустройстве и городском кадастре Землеустройство Кадастр недвижимости и мониторинг земель Современные технологии в геодезии Кадастр природных ресурсов Организация и планирование кадастровых работ Автоматизация кадастровых работ		Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности Исполнительская		
ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);	Математика Информатика Геодезия Компьютерная графика	Картография Основы кадастра недвижимости Основы градостроительства и планировки населенных мест Информационные технологии Управление городскими территориями Территориальное планирование Прикладная геодезия Современные технологии в геодезии Географические информационные системы Управление земельными ресурсами Автоматизация кадастровых работ	Фотограмметрия и дистанционное зондирование Системы защиты и хранения кадастровой информации Муниципальный менеджмент

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

ОПК-1/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>
ОПК-3/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых</li> </ul>

	<p>знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>	<p>наблюдений; - основы теории математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>	<p>наблюдений; - основы теории математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>
ПК-8/основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД 2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: - принципы глобального позиционирования; - устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников; - последовательность постобработки спутниковых наблюдений; - основы теории математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку спутниковых наблюдений с</p>	<p>Знать: - принципы глобального позиционирования; - устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников; - последовательность постобработки спутниковых наблюдений; - основы теории математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку</p>	<p>Знать: - принципы глобального позиционирования; - устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников; - последовательность постобработки спутниковых наблюдений; - основы теории математической обработки геодезических измерений. Уметь: - выполнять спутниковые геодезические наблюдения; - выполнять постобработку</p>

		использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.	спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.	спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО; - оценивать точность геодезических построений. Владеть: - навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS; - навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.
--	--	---	--	--

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	номер задания	
1	Основные понятия геодезии	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС; Лекция; Практическое занятие	Собеседование; Контрольные вопросы	1-10 1-15	Согласно табл. 7.2
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС; Лекция; Практическое занятие	Собеседование; Контрольные вопросы	11-20 15-30	Согласно табл. 7.2
3	Позиционирование на местности.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС; Лекция; Практическое занятие	Собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
4	Элементы теории погрешностей	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС; Лекция; Практическое	Собеседование; Контрольные	31-40 31-45	Согласно табл. 7.2



	измерений		занятие	е вопросы		
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	ОПК-2, ПК-2, ПК-4,	СРС; Лекция; Практическое занятие	Собеседование	41-50	Согласно табл. 7.2
6						

### Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

Вопросы по собеседованию для раздела 1 «Основные понятия геодезии»:

1. Какова точность масштаба 1:1 000 000; 1:100 000 ..... и т.д.?
2. Перечислить масштабы (качественные) используемые в геодезии.
3. Из чего состоит поперечный масштаб и с какой точностью он позволяет производить измерения
4. Как и с какой целью выполняются графические построения и надписи на топографической подоснове при работе с картой?
5. Как определить плоские прямоугольные координаты пункта, заданного на карте?

Контрольные вопросы для раздела 3 «Позиционирование на местности»:

1. Порядок приведения теодолита в рабочее положение при измерении горизонтального угла.
2. Последовательность измерения горизонтального угла способом приемов.
3. Контроль работы на станции при измерении горизонтальных углов.

### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»

систем.  (Изучение устройства и принципа работы кодового навигационного приемника STRATUS)				
Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.  (Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.  (Орбитальные группировки ГНСС и планирование сеансов спутниковых наблюдений.)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий.  (Типы и потенциальные возможности спутниковой аппаратуры.)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий.  (Определение координат полевого приемника в системе WGS-84)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий.  (Преобразование систем координат)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
СРС	12		24	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>48</b>	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый вариант ответа оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto [Текст] : учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет». - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 131 с.
2. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон, текстовые дан. (57 581 КБ). - Курск : ЮЗГУ. 2015. - 131 с.
3. Капустин, Владимир Корнелиевич. Геодезические измерительные системы для кадастра и недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Капустин; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон, текстовые дан. (57 581 КБ). - Курск : ЮЗГУ. 2015. - 182 с.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

4. Практикум по геодезии [Текст] : учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Воронежский государственный аграрный университет им. К. Д. Глинки ; под ред. 1 . Г. Поклада. - М. :Трикта, 2011. - 470 с.
5. Куштин, Иван Федорович. Геодезия [Текст] : учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин. - Ростов н/Д. : Феникс, 2009. - 909 с.
6. Геодезия [Текст] : учебник / Государственный университет по землеустройству ; Государственный университет по землеустройств). -Москва : Академический проект, 2011. - 409 с.
7. Попов, В.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>

### 8.3 Перечень методических указаний

1. Решение задач на топографических картах и планах [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по курсу "Инженерная геодезия" для студентов специальностей 270105, 270109, 270112 / Курский государственный технический университет, Кафедра экспертизы и управления недвижимостью ; КГТУ ; сост. В. К. Капустин. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 18 с.
2. Съемочное обоснование теодолитной съемки [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по курсу "Инженерная геодезия" для студентов специальностей
3. Нивелирование по квадратам [Текст]: методические рекомендации по выполнению практических работ / КГТУ; сост.: В.К. Капустин; Курск гос. техн. ун-т -Курск, 2009. - 15 с.
4. Решение задач на топографических картах и планах [Текст] : методические рекомендации по выполнению лабораторных и расчетно-графических работ по курсу "Инженерная геодезия" / Курский государственный технический университет, Кафедра "Экспертиза и управление недвижимостью" ; сост. В. К. Капустин. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 18 с.
5. Устройство нивелира и работа с ним [Текст] : методические рекомендации к лабораторным работам по курсу "Инженерная геодезия" / Курский государственный технический университет, Кафедра экспертизы и управления недвижимостью ; сост. А. П. Дубяга, В. К. Капустин. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 20 с.
6. Линейные измерения лазерным прибором [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геодезия» для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры и направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. К. Капустин. - Электрон. текстовые дан. (701 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 18 с.

1. Журналы [pressa.ru/catalog/magazines/categories/](http://pressa.ru/catalog/magazines/categories/)
2. Импульс – общеуниверситетская газета ЮЗГУ
3. Журнал «Известия ЮЗГУ»

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.trudohrana.ru>- Портал профессионального сообщества специа- листов по охранетруда.
2. <http://ohranatruda.ru>– Информационный портал «Охрана труда вРоссии».
3. <http://www.mchs.gov.ru>– Официальный сайт МЧСРоссии
4. <http://www.rosmintrud.ru>- Официальный сайт Министерства труда и соци- альной защитыРФ.
5. <http://biblioclub.ru>- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотекаонлайн».
6. <http://www.consultant.ru>- Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины

являются лекции и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы

со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows;  
Антивирус Касперского (*или ESETNOD*);

#### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD T2330/14"/1024Mb/160Gb /сумка/ проектор inFocusIN24; интерактивная доска Activboard 100; нивелиры 3Н5Л, теодолиты 4Т30П, дальномер DISTO D5, масштабные линейки, транспортиры геодезические, телескопические рейки, рейки нивелирные инварные РИ-3000Т.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся



необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4,5,9				3		<p>Приказ № 576 от 31.08.2017 Новикова Т.М.</p> <p>Приказ Минобрнауки №301 от 05.04.2017 Новикова ТМ.</p>

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 11.02.2022 13:39:54

Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0c6

# МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

строительства и архитектуры

(наименование ф-та полностью)

  
Е.Г.Пахомова  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 08 20 16 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии в геодезии

(наименование дисциплины)

Направление подготовки (специальность) 21.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Землеустройство и кадастры

и наименование направления подготовки (специальности)

Городской кадастр

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения \_\_\_\_\_ заочная \_\_\_\_\_

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск – 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Городской кадастр, одобренного Ученым советом университета протокол № 100 от 30 05 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Городской кадастр на заседании кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела протокол № 1 от «31» 08 2016 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Бакаева Н.В.

Разработчик программы  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Капустин В. К.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «30» 01 2017 г. на заседании кафедры

Ин УНТД от 26.06.17г. протокол №13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Крощина А.М.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 2 «30» 03 2018 г. на заседании кафедры

Ин УНТД №1 от 31.08.2018г.  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Крощина А.М.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «~~29~~» марта 2019 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 12.07.2019 протокол № 12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 2020 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 04.07.2020, протокол № 12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № «  » \_\_\_\_\_ 20   г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 02.07.2021 протокол № 10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № «  » \_\_\_\_\_ 20   г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 04.07.2022 протокол № 10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «27» 02 2023 г. на заседании кафедры ЭиУНГД от 30.06.2023 протокол № 13  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.В. Бредихин

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Современные технологии в геодезии» заключается в формировании у студента четкого представления о современных средствах и методах геодезических работ при ведении и развитии пространственных данных государственного кадастра недвижимости.

## 1.2 Задачи дисциплины

- формирование знаний о глобальном позиционировании при ведении и развитии пространственных данных государственного кадастра недвижимости.
- формирование умений и навыков работы со спутниковыми геодезическими приёмниками.
- формирование умений и навыков камеральной обработки спутниковых наблюдений.
- подготовка учащихся к производственно- технологической деятельности.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- принципы глобального позиционирования;
- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;
- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;
- основы теории математической обработки геодезических измерений.

**Уметь**:

- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;
- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;
- оценивать точность геодезических построений.

**Владеть**:

- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;
- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.

У обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

«Современные технологии в геодезии» представляет дисциплину с индексом Б1.В.ДВ.4.1 элективная дисциплина вариативной части ОП направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры изучаемую на 4 курсе в 5-6 семестрах.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (з.е.), 144 часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	12,1
в том числе:	
лекции	4
Лабораторные занятия	не предусмотрены

Практические занятия	8
экзамен	0,1
зачет	не предусмотрен
Курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	54
в том числе:	
лекции	4
Лабораторные занятия	0
Практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	123
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	не предусмотрено

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Основные понятия геодезии	Фигура, размеры и модели Земли. Системы координат и высот. Геодезические и нивелирные государственные сети. Геоцентрическая СК. Геодезическая СК СК Гаусса-Крюгера. Система высот
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	Спутниковые системы позиционирования. GPS и ГЛОНАСС. Методы определения координат пунктов. Приемная спутниковая аппаратура. Всемирная геодезическая сеть WGS-84. Понятие о GNSS и сетях Постоянно Действующих Базовых Станций. Геодезические измерения в режиме RTK. Государственная геодезическая и нивелирная сети нового поколения
3	Позиционирование на местности.	Ориентирование линий. Углы ориентирования. Азимуты, дирекционные углы и румбы. Связь между ними. Связь между дирекционными углами сторон полигона и углами при его вершинах. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача
4	Элементы теории погрешностей измерений	Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Равноточные некоррелированные результаты измерений. Средняя квадратическая, относительная и предельная погрешности. Формула Гаусса. Оценка точности функций измеренных величин. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего



		арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и среднего арифметического значения ряда наблюдений. Оценка точности результата наблюдений по разностям двойных измерений. Неравноточные некоррелированные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Обработка неравноточных измерений одной и той же величины: определение весового среднего значения, средних квадратических погрешностей единицы веса и среднего весового значения. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	<p>Математическое обеспечение глобальных навигационных технологий.</p> <p>Математическая обработка результатов наблюдений спутников ГЛОНАСС и GPS. Классификация и математическая модель наблюдений. Понятие динамической системы и вектора состояния. Идентификация и оценка состояния динамических систем. Динамическая фильтрация последовательности наблюдений. Фильтр Калмана. Предварительная обработка результатов измерений. Обработка кодовых измерений. Сглаживание кодовых измерений по фазовым. Обработка фазовых измерений. Методы разрешения фазовой неоднозначности. Программное обеспечение глобальных навигационных спутниковых технологий. Функциональные возможности. Вычисление координат пунктов и навигационных параметров.</p> <p>Программное обеспечение Trimble Geomatics Office (TGO). Функциональные возможности TGO. Работа в среде TGO. Планирование сеансов измерений. Обработка кодовых измерений. Сглаживание кодовых измерений. Обработка фазовых измерений. Методы разрешения фазовой неоднозначности. Программное обеспечение Fugavi. Функциональные возможности Fugavi. Работа в среде Fugavi. Загрузка навигационных карт. Привязка навигационных карт. Реализация маршрутной навигации с использованием современных навигационных спутниковых технологий и навигационных карт.</p>

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основные понятия геодезии				У	С КВ 2	ОПК-1 ОПК-3
2	Определение положения точек с помощью геодезических	4		1,2,3	У МУ	С КВ 4,5,6	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8

	спутниковых систем.						
3	Позиционирование на местности.				У МУ	С КВ 7, 8,10	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8
4	Элементы теории погрешностей измерений				У	С КВ 14	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий			4,5,6	У	С КВ 18	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8

С – собеседование, КВ - контрольные вопросы к практическим занятиям

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Изучение устройства и принципа работы кодового навигационного приемника STRATUS)	1
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS)	3
3	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем. (Орбитальные группировки ГНСС и планирование сеансов спутниковых наблюдений.)	1
4	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Типы и потенциальные возможности спутниковой аппаратуры.)	1
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Определение координат полевого приемника в системе WGS-84)	1
6	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Преобразование систем координат)	1
Итого		8

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3. – Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
1	Основные понятия геодезии	3 неделя	24
2	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	6 неделя	24
3	Позиционирование на местности.	9 неделя	25
4	Элементы теории погрешностей измерений	14 неделя	25
5	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	18 неделя	25
<b>Итого:</b>			123

### 5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- Путем разработки:
  - вопросов к экзамену;
  - методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

–удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## 6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от от 05.04 2017 г. №301 по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами НЦ «Курскгеомониторинг». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2 процента от аудиторных занятий согласно УП.

Перечень интерактивных образовательных технологий по видам аудиторных занятий оформляется в виде таблицы 6.1

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекции раздела «Позиционирование на местности».	Разбор конкретных ситуаций	1
2	Лекции раздела «Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий»	Разбор конкретных ситуаций	1
3	Практическая работа «Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS»	Разбор конкретных ситуаций	4
Итого:			6

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

<p>ОПК-1 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;</p>	<p>История Математика Информатика Геодезия История отрасли Введение в специальность Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности</p>	<p>Картография Информационные технологии Компьютерная графика Прикладная геодезия Техническая инвентаризация объектов недвижимости Современные технологии в геодезии Географические информационные системы Автоматизация кадастровых работ Системы защиты и хранения кадастровой информации Исполнительская</p>	<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика</p>
<p>ОПК-3 способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами;</p>	<p>Геодезия Основы кадастра недвижимости Основы землеустройства Правовое обеспечение землеустройства и кадастров Основы природопользования Кадастр застроенных территорий Прикладная геодезия Современные технологии в землеустройстве и городском кадастре Землеустройство Кадастр недвижимости и мониторинг земель Современные технологии в геодезии Кадастр природных ресурсов Организация и планирование кадастровых работ Автоматизация кадастровых работ Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности Исполнительская</p>		<p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Технологическая практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика</p>
<p>ПК-8 способность использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах</p>	<p>Математика Информатика Геодезия Компьютерная графика</p>	<p>Картография Основы кадастра недвижимости Основы градостроительства и планировки населенных мест Информационные</p>	<p>Фотограмметрия и дистанционное зондирование Системы защиты и хранения кадастровой информации Муниципальный</p>

недвижимости современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС);		технологии Управление городскими территориями Территориальное планирование Прикладная геодезия Современные технологии в геодезии Географические информационные системы Управление земельными ресурсами Автоматизация кадастровых работ	менеджмент
---	--	---	------------

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

Код компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку</li> </ul>

		<p>спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</p> <p>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>	<p>спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</p> <p>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>	<p>спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</p> <p>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</p>
ОПК-3/ основной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <p>- принципы глобального позиционирования;</p> <p>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</p> <p>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</p> <p>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</p> <p>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых</p>	<p>Знать:</p> <p>- принципы глобального позиционирования;</p> <p>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</p> <p>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</p> <p>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</p> <p>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых</p>	<p>Знать:</p> <p>- принципы глобального позиционирования;</p> <p>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</p> <p>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</p> <p>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</p> <p>Уметь:</p> <p>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</p> <p>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</p> <p>- оценивать точность геодезических построений.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками использования геодезических спутниковых</p>

		<p>приёмников STRATUS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>приёмников STRATUS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>приёмников STRATUS;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>
ПК-8/осн овной	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы глобального позиционирования;</li> <li>- устройство и принцип использования геодезических спутниковых приёмников;</li> <li>- последовательность постобработки спутниковых наблюдений;</li> <li>- основы теории математической обработки геодезических измерений.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять спутниковые геодезические наблюдения;</li> <li>- выполнять постобработку спутниковых наблюдений с использованием лицензионного ПО;</li> <li>- оценивать точность геодезических построений.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования геодезических спутниковых приёмников STRATUS;</li> <li>- навыками использования лицензионного ПО Sokkia Spectrum Survey.</li> </ul>



**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	номер задания	
1.	Основные понятия геодезии	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС;	Собеседование; Контрольные вопросы	1-10 1-15	Согласно табл. 7.2
2.	Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС;	Собеседование; Контрольные вопросы	11-20 15-30	Согласно табл. 7.2
3.	Позиционирование на местности.	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС;	Собеседование	21-30	Согласно табл. 7.2
4.	Элементы теории погрешностей измерений	ОПК-1 ОПК-3 ПК-8	СРС;	Собеседование; Контрольные вопросы	31-40 31-45	Согласно табл. 7.2
5.	Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий	ОПК-2, ПК-2, ПК-4,	СРС; Практическое занятие	Собеседование	41-50	Согласно табл. 7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля:

Вопросы по собеседованию для раздела 1 «Основные понятия геодезии»:

1. Какова точность масштаба 1:1 000 000; 1:100 000 .....и т.д.?
2. Перечислить масштабы (качественные) используемые в геодезии.
3. Из чего состоит поперечный масштаб и с какой точностью он

позволяет производить измерения

4. Как и с какой целью выполняются графические построения и надписи на топографической подоснове при работе с картой?
5. Как определить плоские прямоугольные координаты пункта, заданного на карте?

Контрольные вопросы для раздела 3 «Позиционирование на местности»:

1. Порядок приведения теодолита в рабочее положение при измерении горизонтального угла.
2. Последовательность измерения горизонтального угла способом приемов.
3. Контроль работы на станции при измерении горизонтальных углов.

#### Типовые задания для промежуточной аттестации

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество

освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
<p>Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.</p> <p>(Изучение устройства и принципа работы кодового навигационного приемника STRATUS)</p>	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
<p>Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.</p> <p>(Спутниковые измерения с кодовым навигационным приемником STRATUS)</p>	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
<p>Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.</p> <p>(Орбитальные группировки ГНСС и планирование сеансов спутниковых</p>	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»

наблюдений.)				
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Типы и потенциальные возможности спутниковой аппаратуры.)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Определение координат полевого приемника в системе WGS-84)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
Математическое и программное обеспечение глобальных навигационных технологий. (Преобразование систем координат)	2	Выполнил, но «не защитил»	4	Выполнил, и «защитил»
СРС	12		24	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>48</b>	
Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
<b>Итого</b>	<b>24</b>		<b>100</b>	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый вариант ответа оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

1. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto [Текст] : учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-

Западный государственный университет». - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 131 с.

2. Капустин, Владимир Корнелиевич. Съёмки с Disto [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Капустин, А. П. Дубяга ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон, текстовые дан. (57 581 КБ). - Курск : ЮЗГУ. 2015. - 131 с.

3. Капустин, Владимир Корнелиевич. Геодезические измерительные системы для кадастра и недвижимости [Текст] : учебное пособие / В. К. Капустин; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Юго-Западный государственный университет». - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 182 с.

4. Капустин, Владимир Корнелиевич. Геодезические измерительные системы для кадастра и недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. К. Капустин; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон, текстовые дан. (57 581 КБ). - Курск : ЮЗГУ. 2015. - 182 с.

## 8.2 Дополнительная учебная литература

5. Практикум по геодезии [Текст] : учебное пособие / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Воронежский государственный аграрный университет им. К. Д. Глинки ; под ред. 1 . Г. Поклада. - М. :Трикста, 2011. - 470 с.

6. Куштин, Иван Федорович. Геодезия [Текст] : учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин. - Ростов н/Д. : Феникс, 2009. - 909 с.

7. Геодезия [Текст] : учебник / Государственный университет по землеустройству ; Государственный университет по землеустройств). -Москва : Академический проект, 2011. - 409 с.

8. Попов, В.Н. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. - М. : Горная книга, 2012. - 723 с. // Режим доступа - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002>

## 8.3 Перечень методических указаний

1. Решение задач на топографических картах и планах [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению лабораторных и расчетно-графических раб г по курсу "Инженерная геодезия" для студентов специальностей 270105, 270109, 2701 12 / Курский государственный технический университет, Кафедра экспертизы и управления недвижимостью ; КГТУ ; сост. В. К. Капустин. - Курск : КурскГТУ, 2008. - 18 с.

2. Съемочное обоснование теодолитной съемки [Электронный ресурс] : методические рекомендации и по выполнению расчетно-графической работы по курсу "Инженерная геодезия" для студентов специальностей
3. Нивелирование по квадратам [Текст]: методические рекомендации по выполнению практических работ / КГТУ; сост.: В.К. Капустин; Курск гос. техн. ун-т -Курск, 2009. - 15 с.
4. Устройство нивелира и работа с ним [Текст] : методические рекомендации к лабораторным работам по курсу "Инженерная геодезия" / Курский государственный технический университет, Кафедра экспертизы и управления недвижимостью ; сост. А. П. Дубяга, В. К. Капустин. - Курск : КурскГТУ, 2010. - 20 с.
5. Линейные измерения лазерным прибором [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геодезия» для студентов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров 21.03.02 Землеустройство и кадастры и направления подготовки бакалавров 08.03.01 Строительство / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. В. К. Капустин. - Электрон. текстовые дан. (701 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2015. - 18 с.

1. Журналы [pressa.ru/catalog/magazines/categories/](http://pressa.ru/catalog/magazines/categories/)
2. Импульс – общеуниверситетская газета ЮЗГУ
3. Журнал «Известия ЮЗГУ»

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://www.trudohrana.ru>- Портал профессионального сообщества специалистов по охране труда.
2. <http://ohranatruda.ru>– Информационный портал «Охрана труда в России».
3. <http://www.mchs.gov.ru>– Официальный сайт МЧС России
4. <http://www.rosmintrud.ru>- Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты РФ.
5. <http://biblioclub.ru>- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
6. <http://www.consultant.ru>- Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины

являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам

возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice операционная система Windows;  
Антивирус Касперского (или ESETNOD);

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры экспертизы и управления недвижимостью, горного дела, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD T2330/14"/1024Mb/160Gb /сумка/ проектор inFocusIN24; интерактивная доска Activboard 100; нивелиры ЗН5Л, теодолиты 4Т30П, дальномер DISTO D5, масштабные линейки, транспортеры геодезические, телескопические рейки, рейки нивелирные инварные РИ-3000Т.



### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитывать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).*

**1.4. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4,5,9				3		<p>Приказ № 576 от 31.08.2017 Новикова Т.М.</p> <p>Приказ Минобрнауки №301 от 05.04.2017 Новикова ТМ.</p>