

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тверской государственный технический университет»  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-  
воспитательной работе

Каретникова Э.Ю. Майкова

« 21 » 01 2016 г.


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплина базовой части Блока 1  
«**Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров**»  
по направлению подготовки магистров  
**21.04.02 Землеустройство и кадастры**  
Профиль подготовки  
**Кадастр недвижимости**

Виды профессиональной деятельности – **организационно-  
управленческая; научно-исследовательская**

Инженерно-строительный факультет  
Кафедра геодезии и кадастра  
Семестр 1,2

Тверь 2016


Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по учебному плану.

Разработчик программы: д.т.н., профессор  В.Я. Степанов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ГиК «27» октября 2015г., протокол № 2.

Заведующий кафедрой ГиК  А.А. Артемьев

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ  20.01.16 Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки  О.Ф. Жмыхова

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП.....	4
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	4
4. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	5
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ .....	8
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	11
9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	11
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Предметная область** дисциплины включает топографо-геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров

**Объектами изучения** дисциплины являются геодезическая и картографическая основа землеустройства и кадастров, современные технологии геодезических и картографических работ, межевание земель, позиционирование объектов недвижимости и кадастровые съемки.

**Основной целью изучения дисциплины «Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров»** является получение знаний о современных технологиях топографо-геодезических и картографических работ в землеустройстве и кадастрах.

**Задачами дисциплины являются:**

Изучение геодезической и картографической основы землеустройства и кадастров;

Освоение современных технологий геодезических работ и подготовки картографических материалов для землеустройства и кадастров.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП

Дисциплина относится к базовой (обязательной) части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания дисциплин «Математика», «Информатика», «Геодезия», «Прикладная геодезия», «Картография», «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Землеустройство», «Инженерная графика», «Географические информационные системы», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на территориальное планирование, управление земельными ресурсами и объектами недвижимости на основе современных информационных технологий.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 3.1. Перечень компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП

Способность самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований. (ПК-14).

### 3.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### **Компетенция К1 (ПК-14):**

способность самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

### Содержание компетенции:

#### Знать:

31.1. Исходную геодезическую и картографическую основы землеустроительных и кадастровых работ;

31.2. Современные технологии, оборудование и приборы, применяемые при выполнении научно-исследовательских работ и решении практических задач в землеустройстве и кадастрах.

#### Уметь:

У1.1. Использовать современную геодезическую и вычислительную технику при выполнении землеустроительных и кадастровых работ;

У1.2. Выполнять геодезические работы при межевании и перенесении на местность границ земельных участков.

#### Владеть:

В1.1. Навыками разработки программ и методик выполнения геодезических работ в землеустройстве и кадастрах; мониторинговых исследований земельных и других природных ресурсов, объектов недвижимости на основе применения современных средств измерения и компьютерных технологий;

В1.2. Навыками подготовки научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных работ.

**Технологии формирования К1:** практические и лабораторных занятия, самостоятельная работа.

## 4. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		48
В том числе:		
Лекции		
Семинары (С)		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		24
Лабораторный практикум (ЛР)		24
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		96+36 (экз)
В том числе:		
Виды самостоятельной работы: подготовка к собеседованию, лабораторным работам, практическим занятиям, подготовка к защите лабораторных работ		84
Контроль текущий и промежуточный (балльно-рейтинговый, зачет, экзамен)	1	12+36 (экз)

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

## 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы.

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Системы координат, применяемые при ведении земельно-кадастровых работ	14	-	4		6+ 4(экз)
2	Исходная геодезическая и картографическая основы землеустроительных и кадастровых работ	20	-	6		8+ 6 (экз)
3	Геодезические измерения с использованием электронных теодолитов и тахеометров	54	-	10	6	28+ 10 (экз)
4	Применение глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования для решения задач землеустройства и кадастра	62	-	4	12	36+ 10 (экз)
5	Геодезические работы при межевании и перенесении на местность проектных границ земельных участков	30	-	-	6	18+ 6 (экз)
Всего на дисциплину		<b>180</b>	-	24	24	96+ 36 (экз)

## 5.2. Содержание дисциплины

### Модуль 1 «Системы координат, применяемые при ведении земельно-кадастровых работ»

Система геодезических параметров. Параметры Земли. Понятие о государственной геодезической основе. Плоские прямоугольные геодезические координаты. Система координат применяемая при проведении земельно-кадастровых работ (геодезическая система координат, ПЗ-90, WGS-84, МСК и др., система высот).

### Модуль 2 «Исходная геодезическая и картографическая основы землеустроительных и кадастровых работ»

Государственная геодезическая сеть. Опорная межевая сеть, межевые съемочные сети. Определение координат пунктов МСС, центром которых являются стенные знаки. Привязка межевых съемочных сетей к пунктам ОМС. Цифровая картографическая основа ГКН.

### Модуль 3 «Геодезические измерения с использованием электронных теодолитов и тахеометров»

Цифровые (электронные) теодолиты. Принцип работы электронных теодолитов. Практические измерения электронным теодолитом.

Общая информация о тахеометре Sokkia SET 550. Основные операции. Установка и подключение внешних устройств. Измерение углов и расстояний. Координатные измерения. Обратная засечка. Вынос в натуру точки, линий,



круговой кривой. Определение недоступного расстояния. Уравнивание теодолитного хода. Вычисление площадей. Работа с данными. Работа с памятью. Устранение неисправностей.

#### **Модуль 4 «Применение глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования для решения задач землеустройства и кадастра»**

Структура и состав глобальной системы. Способы и режимы наблюдений. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений. Создание опорных межевых сетей с применением спутниковой аппаратуры. Спутниковые системы межевания земель.

Принцип технологии лазерного сканирования. Лазерные сканеры наземного и воздушного базирования. Лазерное сканирование при съемке рельефа и наземных объектов (автомобильных и железных дорог, инженерных коммуникаций), при построении трехмерных моделей сложных промышленных установок, в подземном строительстве.

#### **Модуль 5 «Геодезические работы при межевании и перенесении на местность проектных границ земельных участков»**

Общие сведения о межевании земельных участков. Состав работ при межевании. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Определение координат межевых знаков геодезическими, картометрическими, фотограмметрическими и спутниковыми методами. Контроль межевания земельного участка. Формирование межевого плана земельного участка. Определение координат межевых знаков геодезическим методом, с использованием спутниковых систем и картометрическим способом. Перенесение на местность проектных границ земельных участков.

### **5.3. Лабораторный практикум**

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ</b>	<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость в часах</b>
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> овладение навыками геодезических измерений электронными теодолитами и тахеометрами:	1.Изучение устройств и принципов работы электронных теодолитов и тахеометров.	6
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> освоение технологий применения глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования при решении задач землеустройства и кадастра	1.Изучение состава и режимов работы спутниковых геодезических систем	4
	2. Определение положения пунктов при создании опорных межевых сетей	4
	3. Изучение технологий наземного и воздушного лазерного сканирования объектов	4
<b>Модуль 5</b> <b>Цель:</b> овладение навыками решения практических задач в землеустройстве и кадастрах	1.Перенесение на местность проектных границ земельных участков	2
	2. Межевание земельных участков с использованием спутниковых систем и картометрическим способом	4

## 5.4. Практические и (или) семинарские занятия

Таблица 4. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> Цель: овладение знаниями о системах координат, применяемых при проведении земельно-кадастровых геодезических работ	Системы плоских и пространственных геодезических координат. Местные системы координат	4
<b>Модуль 2</b> Цель: Формирование представлений о принципах и методах создания геодезической и картографической основы для выполнения земельно-кадастровых работ	1. Современное состояние государственной геодезической сети и картографической основы. 2. Опорные межевые и съёмочные сети.	3 3
<b>Модуль 3</b> Цель: овладение навыками геодезических измерений электронными теодолитами и тахеометрами:	1. Измерений углов и расстояний электронных теодолитов и тахеометров. 2. Электронная тахеометрическая съёмка. 3. Определение координат, недоступного расстояния и высоты недоступного объекта, площадей, вынос в натуры линии; обратная засечка, уравнивание хода.	3 3 4
<b>Модуль 4</b> Цель: освоение технологий применения глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования при решении задач землеустройства и кадастра	Применения лазерного сканирования при решении практических задач (строительство и контроль состояния зданий, станций метрополитенов, туннелей транспортных и уникальных сооружений, карьеров и др.)	4

## 5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ И ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, т.е. углубленное изучение тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, развитие практических умений. Включает в себя работу с учебной и научной литературой, периодическими изданиями, получение информацию из Интернета и подготовку к практическим занятиям,



лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, оформление отчетов и подготовки научных рефератов

В рамках дисциплины выполняется 6 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 10 баллов, минимальная – 3 балла.

В рамках дисциплины проводятся 7 практических занятия, по которым представляются и защищаются отчеты. Максимальная оценка за каждое практическое занятие – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат, по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому пропущена лабораторная работа. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в следующей таблице:

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Системы геодезических параметров «Параметры Земли» ПЗ 90 и WGS84/</li> <li>Системы плоских и пространственных прямоугольных координат.</li> <li>Местные системы координат. Связь местной системы координат с единой государственной системой плоских прямоугольных координат. Ключи перехода.</li> </ul>
2.	Модуль 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы создания государственной геодезической сети.</li> <li>Способы создания опорных и съемочных сетей.</li> <li>Картографическая основа землеустроительных и кадастровых работ.</li> </ul>
3.	Модуль 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технические характеристики современных электронных теодолитов и тахеометров.</li> <li>Линейные и угловые измерения электронными тахеометрами.</li> </ul>
4.	Модуль 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Принципы определения координат точек местности с использованием ГЛОНАСС/GPS.</li> <li>Спутниковые системы точного позиционирования на основе сети референтных ГЛОНАСС/GPS.</li> <li>Опыт применения лазерного сканирования в различных отраслях</li> </ul>
5	Модуль 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Способы выноса в натуру проектных точек и круговых кривых.</li> <li>Аналитические способы проектирования земельных участков.</li> <li>Особенности и область применения межевания земельных участков с использованием персональных GPS-навигаторов.</li> </ul>

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

Текущий контроль успеваемости осуществляется с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки текущей успеваемости обучающихся в соответствии со стандартом университета СТО СМК 02.102-2012.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Основная литература

1. Золотова, Е.В. Геодезия с основами кадастра: учебник для арх. и строит. спец. вузов / Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. - М.: Академический Проект, 2011. - 413 с. - (87931-20)
2. Золотова, Е.В. Градостроительный кадастр с основами геодезии: учебник по напр. "Архитектура" / Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. - М.: Архитектура-С, 2009. - 174 с. - (83647-20) и предыдущие издания

### 7.2. Дополнительная литература

1. Дьяков, Б.Н. Основы геодезии и топографии: учеб. пособие для негеодез. спец. вузов и ссузов / Б. Н. Дьяков, В. Ф. Ковязин, А. Н. Соловьев; под ред. В.Н. Дьякова. - СПб.: Лань, 2011. - 271 с. - (95297-2)
2. Нагаев, Р.Т. Недвижимость: землеустройство и кадастр недвижимости. Градостроительство и архитектура. Экономика недвижимости и земельное право : энциклопедический словарь: учеб. пособие для вузов по напр. 650500 - Землеустройство и земельный кадастр и спец.: 310900 - Землеустройство, 311000 - Земельный кадастр, 311100 - Городской кадастр / Р. Т. Нагаев. - 5-е изд.; доп. и перераб. - М.: Экономика, 2008. - 1199 с. - (82287-1)
3. Неумывакин, Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учеб. пособие по спец. 311000 "Земельный кадастр" и по напр. 650500 "Землеустройство и земельный кадастр" / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М.: КолосС, 2005. - 183 с.: ил. - (47702-28) и предыдущие издания
4. Определение площадей объектов недвижимости: учеб. пособие / под ред. В.А. Коугия. - СПб.: Лань, 2013. - (98121-1)
5. Программа дисциплины вариативной части профессионального цикла "Геодезическое обеспечение кадастра недвижимости" направления подготовки магистров 120700 - Землеустройство и кадастры [Сервер] / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ГиК; разработ. В.Я. Степанов. - Тверь: ТвГТУ, 2011. - (97600-1)
6. Указания по проектированию и производству геодезических и фотограмметрических работ в строительстве и архитектуре: учеб. пособие для строит. спец. вузов / А. И. Метелкин [и др.]. - М.: Ассоциация строительных вузов, 2003. - 343 с. - (17462-10)

### 7.3. Программное и коммуникационное обеспечение

1. УМК размещен:  
<http://cdokp.tstu.tver.ru/site.center/emclookup.aspx?s=4&list=2&cid=2834&spid=485&sfid=33>
2. Информационная система "Технорматив" (российские стандарты). - Режим доступа: <http://www.technormativ.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/register.php>
4. Правовые системы:
5. Консультант Плюс". - Режим доступа: (<http://www.consultant.tver.ru>)

6. Система ГАРАНТ. - Режим доступа: (<http://www.garant.tver.ru>)
7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <https://tstu.unbiblioonline.ru>.
8. Электронно-библиотечная система периодических изданий «elibrary». - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При изучении дисциплины «Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров» используются современные средства обучения: мультимедийное оборудование для демонстрации лекционного материала, плакаты, наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Для реализации программы подготовки магистров на кафедре геодезии и кадастра ТвГТУ имеется учебные классы (аудитории), оснащенные ПК и проекционным оборудованием, оргтехникой, а так же лаборатории, специально оборудованные кабинеты и аудитории, формирующие у обучающихся умения и навыки в области геодезических измерений, современных технологий в геодезии, а также полевые геодезические полигоны.

Перечень основного оборудования:

комплект геодезических спутниковых двухсистемных двухчастотных приемников на базе GRX2 SOKKIA;

электронные тахеометры (Sokkia SET-550 и 3ТА-5Р);

оптические и электронные теодолиты и нивелиры;

лазерные дальнометры;

электронные и механические планиметры.

При использовании электронных изданий по курсу геодезии во время самостоятельной подготовки магистрант работает в компьютерном классе с выходом в Интернет.

## **9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **9.1. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме экзамена**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Уровни сформированности содержания компетенций и показатели уровней сформированности компетенций в баллах:

Таблица 6. Уровни и показатели уровней сформированности компетенций

Порядковый номер компетенции	Коды содержания компетенций	Порядковые номера модулей	Уровни сформированности содержания компетенции	Баллы по шкале уровня
1	31.1, 31.2	M1- M5	Ниже базового	0
			Базовый	1
			Повышенный	2
1	У1.1 У1.2	M1- M5	Отсутствие умения	0
			Наличие умения	1
1	B1.1, B1.2	M1- M5	Отсутствие владения	0
			Наличие владения	2

3. Виды критериев уровня сформированности компетенций:

Допуск до экзамена (бинарный критерий) – допущен или не допущен. Показателем является выполнение всех контрольных мероприятий по текущему контролю успеваемости.

Критерии оценки и ее значения для категории «знать» (количественный критерий):

Ниже базового – 0 баллов.

Базовый уровень (репродуктивные знания) – 1 балл.

Повышенный уровень (продуктивные знания) – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 баллов.

Наличие умения – 1 балл.

Критерии оценки и ее значение для категории «владеть» (бинарный критерий):

Отсутствие владения – 0 баллов.

Наличие владения – 2 балла.

4. Вид экзамена – письменный экзамен.

5. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;

верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

6. Критерии оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;



«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

7. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 4.

8. Методические материалы, определяющие процедуру проведения экзамена

Продолжительность экзамена – 60 минут.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов, утвержденном ректором 11 апреля 2014 г.

### **9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой по результатам текущего контроля знаний обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Оценка «зачтено» выставляется при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (лабораторных и практических работ, представления отчетов и устной защиты выполненных работ).

### **9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсовых проектов и работ**

Учебным планом курсовых проектов и работ по дисциплине не предусмотрено.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.



В учебный процесс внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

## **11. ВНЕСЕНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

**Приложение**

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

Направление подготовки магистров 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Профиль: – Кадастр недвижимости

Кафедра «Геодезии и кадастра»

Дисциплина «Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров»

Семестр 2

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Структура и состав глобальных навигационных спутниковых систем.**

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Геодезические измерения с использованием электронных теодолитов и тахеометров» - 0 или 1 балл:

**Измерение углов и расстояний.**

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Геодезические работы при межевании и перенесении на местность проектных границ земельных участков» - 0 или 1 балл:

**Перенесение на местность проектных границ земельных участков**

4. Задание для проверки уровня «ВЛАДЕТЬ» – 0 или 2 балла:

**Межевание земельных участков картометрическим способом.**

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор, д.т.н.

\_\_\_\_\_ В.Я. Степанов

Заведующий кафедрой: профессор, д.э.н.

\_\_\_\_\_ А.А. Артемьев

## ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

дисциплина базовой части Блока 1

### «Геодезическое и картографическое обеспечение землеустройства и кадастров»

по направлению подготовки магистров 21.04.02 Землеустройство и кадастры  
Профиль подготовки – Кадастр недвижимости

Заочная форма обучения

Семестр 2,3

#### 4 Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	5	180
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		20
В том числе:		
Лекции		не предусмотрены
Практические занятия (ПЗ)		12
Семинары (С)		не предусмотрены
Лабораторный практикум (ЛП)		8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		147+13 (зач., экз.)
В том числе:		
Изучение теоретической части дисциплины		100
Курсовая работа (проект)		не предусмотрен
Контрольная работа		12
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите практических работ		35
Контроль промежуточный (зачет, экзамен)	1	4+9 (экз)

#### 5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Системы координат, применяемые при ведении земельно-кадастровых работ	14	-	2		12
2	Исходная геодезическая и картографическая основы землеустроительных и кадастровых работ	20	-	2		18
3	Геодезические измерения с использованием электронных теодолитов и тахеометров	54	-	2	2	50
4	Применение глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования для решения задач землеустройства и кадастра	62	-	6	4	52

5	Геодезические работы при межевании и перенесении на местность проектных границ земельных участков	30	-	-	2	28
Всего на дисциплину		180	-	12	8	147+ 13(зач,экз)

### 5.3. Лабораторный практикум

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Труд-сть в часах
<b>Модуль 3</b> Цель: овладение навыками геодезических измерений электронными теодолитами и тахеометрами	1.Изучение устройств и принципов работы электронных теодолитов и тахеометров.	2
<b>Модуль 4</b> Цель: освоение технологий применения глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования при решении задач землеустройства и кадастра	1.Изучение состава и режимов работы спутниковых геодезических систем	1 2
	2. Определение положения пунктов при создании опорных межевых сетей	1
	3. Изучение технологий наземного и воздушного лазерного сканирования объектов	
<b>Модуль 5</b> Цель: овладение навыками решения практических задач в землеустройстве и кадастрах	1.Перенесение на местность проектных границ земельных участков	1
	2. Межевание земельных участков с использованием спутниковых систем и картометрическим способом	1

### 5.4. Практические и (или) семинарские занятия

Таблица 4. Практические занятия и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Наименование практических занятий	Труд-сть в часах
<b>Модуль 1</b> Цель: овладение знаниями о системах координат, применяемых при проведении земельно-кадастровых геодезических работ	Системы плоских и пространственных геодезических координат. Местные системы координат	2
<b>Модуль 2</b> Цель: Формирование представлений о принципах и методах создания геодезической и картографической основы для выполнения земельно-кадастровых работ	1.Современное состояние государственной геодезической сети и картографической основы.	1
	2. Опорные межевые и съемочные сети.	1
<b>Модуль 3</b> Цель: овладение навыками геодезических измерений электронными теодолитами и тахеометрами	1.Измерений углов и расстояний электронных теодолитов и тахеометров.	0,5
	2. Электронная тахеометрическая съемка.	0,5
	3. Определение координат, недоступного расстояния и высоты недоступного объекта, площадей, вынос в натуры линии; обратная засечка, уравнивание хода.	1



<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> освоение технологий применения глобальных спутниковых систем и лазерного сканирования при решении задач землеустройства и кадастра	Применения лазерного сканирования при решении практических задач (строительство и контроль состояния зданий, станций метрополитенов, туннелей транспортных и уникальных сооружений, карьеров и др.)	6
--	---	---

### 5.5. Практикумы, тренинги, деловые и ролевые игры

Учебным планом не предусмотрены.

## 6 Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

### 6.1 Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, оформлению и предоставлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений. Умение подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### 6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа направлена на углубление и закрепление знаний студента, т.е. углубленное изучение тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, развитие практических умений. Включает в себя работу с учебной и научной литературой, периодическими изданиями, получение информации из Интернета и подготовку к практическим занятиям, лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, оформление отчетов и подготовки научных рефератов

В рамках дисциплины выполняется 6 лабораторных работ, которые защищаются устным опросом. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 10 баллов, минимальная – 3 балла.

В рамках дисциплины проводятся 7 практических занятия, по которым представляются и защищаются отчеты. Максимальная оценка за каждое практическое занятие – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

После проведенных занятий, студентам выдается задание на контрольную работу. Выполненная контрольная работ сдается на кафедру не позднее, чем за две недели до начала лабораторно-экзаменационной сессии – лично, через представителя или почтовой службой.

Возможная тематическая направленность контрольной работы (реферата) соответствует названию практических занятий.

Таблица 5. Темы рефератов

Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
Модуль 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Системы геодезических параметров «Параметры Земли» ПЗ 90 и WGS84/</li> <li>• Системы плоских и пространственных прямоугольных координат.</li> <li>• Местные системы координат. Связь местной системы координат с единой государственной системой плоских прямоугольных координат. Ключи перехода.</li> </ul>



Модуль 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы создания государственной геодезической сети.</li> <li>• Способы создания опорных и съёмочных сетей.</li> <li>• Картографическая основа землеустроительных и кадастровых работ.</li> </ul>
Модуль 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технические характеристики современных электронных теодолитов и тахеометров.</li> <li>• Линейные и угловые измерения электронными тахеометрами.</li> </ul>
Модуль 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы определения координат точек местности с использованием ГЛОНАСС/GPS.</li> <li>• Спутниковые системы точного позиционирования на основе сети референтных ГЛОНАСС/GPS.</li> <li>• Опыт применения лазерного сканирования в различных отраслях</li> </ul>
Модуль 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Способы выноса в натуру проектных точек и круговых кривых.</li> <li>• Аналитические способы проектирования земельных участков.</li> <li>• Особенности и область применения межевания земельных участков с использованием персональных GPS-навигаторов.</li> </ul>

Оценивание осуществляется путём устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.