

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ  
Декан строительного  
факультета \_\_\_\_\_ Д.В. Панфилов  
«30» марта 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Геодезические работы при ведении кадастра»

Направление подготовки 21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ  
ЗОНДИРОВАНИЕ

Профиль ГЕОДЕЗИЯ

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4года/4 года 11 месяцев

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2018

Автор программы \_\_\_\_\_ / Т.Б. Харитонова/

Заведующий кафедрой  
Кадастра недвижимости,  
землеустройства и геодезии \_\_\_\_\_ /В.Н. Баринов/

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_ В.Н. Баринов /

Воронеж 2018

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цели дисциплины** формирование базы знаний, умений и навыков в подготовке бакалавра по использованию средств и методов геодезического обеспечения земельно-кадастровых работ.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

- изучение современных методов геодезических измерений, современных оптических, электронных, спутниковых геодезических приборов, применяемых для геодезического обеспечения государственного земельного кадастра;
- выработка практических умений и приобретение навыков в составлении планов земельных участков на основе современных методов геодезических измерений и их математической обработки;
- получение знаний и умений к составлению кадастровой и землеустроительной документации по результатам геодезических изысканий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геодезические работы при ведении кадастра» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геодезические работы при ведении кадастра» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-11 - способностью осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов

ПК-13 - готовностью к проектированию и производству топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов

ПК-16 - способностью к внедрению разработанных технических решений и проектов

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-11	Знать методику осуществления основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов Уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать

	материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов
	Владеть осуществлением основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов
ПК-13	Знать методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов
	Уметь применить методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов
	Владеть методикой проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов
ПК-16	Знать методику внедрения разработанных технических решений и проектов
	Уметь внедрять разработанные технические решения и проекты
	Владеть способностью к внедрению разработанных технических решений и проектов

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезические работы при ведении кадастра» составляет 5 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	117	117
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость:		
академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	20	20
В том числе:		
Лекции	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
<b>Самостоятельная работа</b>	151	151
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	180 5	180 5

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Понятие о земельном кадастре. Задачи предмета. Геодезические опорные сети и системы координат для ведения земельно-кадастровых геодезических работ.	Понятие земельного кадастра, история возникновения и значение. Государственная геодезическая сеть, принципы и методы ее построения. Понятие о местных системах плоских прямоугольных координат. Связь государственной геодезической сети и местных сетей. Системы высот. Цель, задачи и содержание земельного кадастра. Государственная кадастровая оценка земель. Принцип построения геодезических опорных сетей. Плановая государственная геодезическая сеть. Высотная геодезическая сеть Геодезические сети сгущения Съёмочные сети. Системы координат применяемые в кадастровых работах Состав геодезических работ для земельного кадастра.	4	4	18	26
2	Современные геодезические приборы и спутниковые технологии определения координат пунктов. Способы построения ОМС и МСС	Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы. Принципы определения местоположения пунктов. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений. Применение	4	4	20	28

		спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ. Особенности ведения топографической съемки с использованием электронных тахеометров. Технология ведения съемки. Особенности измерений. Отражательный и безотражательный способы измерения расстояний. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ. Принципы построения плановых геодезических сетей. Построение опорно-межевых сетей. Технология полигонометрических работ. Составление проекта полигонометрических ходов и сетей.				
3	Геодезические работы при межевании земель.	Межевание земельных участков. Аналитические способы проектирования границ земельных участков. Способы и точность перенесения проектных границ земельного участка на местность, составление рабочего (разбивочного) чертежа. Точность геодезических данных при описании границ земельного участка. Определение координат межевых знаков геодезическим методом. Составление и оформление чертежа (плана) земельного участка. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы.	4	4	20	28
4	Общая характеристика плано-картографического материала и способов представления информации	Точность положения контурной точки на плане. Точность изображений на плане. Точность изображений углов, изображенных на плане.	2	2	20	24
5	Способы и точность определения площадей земельных участков. Способы проектирования земельных участков заданной площади	Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с	2	2	20	24

		использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков. Сущность и приёмы проектирования земельных участков. Способы составления проектов. Проектирование площади участка. Исходные данные для проектирования участков аналитическим способом				
6	Способы и точность перенесения проектных границ земельных участков на местность (разбивочные работы). Точность геодезических данных при межевании земельных участков.	Способы перенесения проектных точек на местность. Прямая и обратная геодезические задачи. Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков.	2	2	19	23
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>117</b>	<b>153</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Понятие о земельном кадастре. Задачи предмета. Геодезические опорные сети и системы координат для ведения земельно-кадастровых геодезических работ.	Понятие земельного кадастра, история возникновения и значение. Государственная геодезическая сеть, принципы и методы ее построения. Понятие о местных системах плоских прямоугольных координат. Связь государственной геодезической сети и местных сетей. Системы высот. Цель, задачи и содержание земельного кадастра. Государственная кадастровая оценка земель. Принцип построения геодезических опорных сетей. Плановая государственная геодезическая сеть. Высотная геодезическая сеть Геодезические сети сгущения Съёмочные сети. Системы координат применяемые в кадастровых работах Состав геодезических работ для земельного кадастра.	2	2	24	28
2	Современные геодезические приборы и	Структура и состав глобальной навигационной спутниковой	2	2	24	28

	спутниковые технологии определения координат пунктов. Способы построения ОМС и МСС	системы. Принципы определения местоположения пунктов. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений. Применение спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ. Особенности ведения топографической съемки с использованием электронных тахеометров. Технология ведения съемки. Особенности измерений. Отражательный и безотражательный способы измерения расстояний. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ. Принципы построения плановых геодезических сетей. Построение опорно-межевых сетей. Технология полигонометрических работ. Составление проекта полигонометрических ходов и сетей.				
3	Геодезические работы при межевании земель.	Межевание земельных участков. Аналитические способы проектирования границ земельных участков. Способы и точность перенесения проектных границ земельного участка на местность, составление рабочего (разбивочного) чертежа. Точность геодезических данных при описании границ земельного участка. Определение координат межевых знаков геодезическим методом. Составление и оформление чертежа (плана) земельного участка. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы.	2	2	26	30
4	Общая характеристика планово-картографического материала и способов представления информации	Точность положения контурной точки на плане. Точность изображений на плане. Точность изображений углов, изображенных на плане.	2	2	26	30
5	Способы и точность определения площадей земельных участков.	Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы	-	2	26	28

	Способы проектирования земельных участков заданной площади	точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков. Сущность и приёмы проектирования земельных участков. Способы составления проектов. Проектирование площади участка. Исходные данные для проектирования участков аналитическим способом				
6	Способы и точность перенесения проектных границ земельных участков на местность (разбивочные работы). Точность геодезических данных при межевании земельных участков.	Способы перенесения проектных точек на местность. Прямая и обратная геодезические задачи. Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков.	-	2	25	27
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>12</b>	<b>151</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Земельно-кадастровые геодезические работы (ЗКГР) на землях населенных пунктов: привязка к стенным знакам;
2. ЗКГР на землях населенных пунктов: проложение;
3. ЗКГР на землях населенных пунктов: определение положения подземных коммуникаций;
4. ЗКГР при установлении границ земельных участков: восстановление границ, отраженных на планово-картографической основе и преобразование координат по двум связующим точкам;
5. ЗКГР при установлении границ земельных участков: восстановление границ по дирекционным углам и горизонтальным проложениям;
6. ЗКГР при установлении границ земельных участков: установление прохождения полосы отвода автомобильной дороги и вычисление точек пересечения границ земельных участков;
7. ЗКГР при установлении границ земельных участков: оформление схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории;
8. Аналитический проект границ земельных участков: проект участка заданной площади;

9. Аналитический проект границ земельных участков: проект временного земельного участка;
10. Аналитический проект границ земельных участков: оформление результатов проектирования;
11. Вынос в натуру границ земельных участков: проектирование работ по выносу в натуру поворотных точек границ земельных участков различными способами (полярных координат, угловой засечки, створов, прямоугольных координат, проектного теодолитного хода);
12. Вынос в натуру границ земельных участков: расчет разбивочных элементов и оформление результатов проектирования в виде разбивочного чертежа;
13. Оформление межевого плана;  
Современное оборудование для производства геодезических земельно-кадастровых работ.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 5 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения.

**Примерная тематика курсовой работы:** «Методика проектирования границ земельного участка»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Вычисление координат вершин теодолитного хода;
- Вычисление площади земельного массива аналитическим способом;
- Разделение земельного массива на 5 равновеликих участков и проектирование их границ под индивидуальное строительство;
- Подготовка элементов геодезических разбивочных работ аналитическим методом для выноса проекта в натуру;
- Оценка точности выноса проекта в натуру.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

- «аттестован»;
- «не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-11	Знать методику осуществления основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть осуществлением основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов			
ПК-13	Знать методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применить методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методикой проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-16	Знать методику внедрения разработанных технических решений и проектов	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь внедрять разработанные технические решения и проекты	Посещение лекций, выполнение и защита лабораторных работ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью к внедрению разработанных технических решений и	Посещение лекций, выполнение и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих

	проектов	защита лабораторных работ.	программах	программах
--	----------	----------------------------	------------	------------

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, 5 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

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

Комп е-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-11	Знать методику осуществления основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов					
	Владеть осуществлением основных технологических процессов получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды, использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов изучения природных ресурсов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-13	Знать методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применить методику проектирования и производства топографо-геодезических и аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методикой	Решение	Задачи	Продемонс	Продемонс	Задачи не

	проектирования и производства топографо-геодезических аэрофотосъемочных работ при изысканиях объектов строительства и изучении природных ресурсов	прикладных задач в конкретной предметной области	решены в полном объеме и получены верные ответы	тр ирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	тр ирован верный ход решения в большинстве задач	решены
ПК-16	Знать методику внедрения разработанных технических решений и проектов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь внедрять разработанные технические решения и проекты	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью к внедрению разработанных технических решений и проектов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

#### 1. От чего зависит структура геодезического обоснования.

- От площади территориальной зоны;
- От заданной точности определения положения пункта в наиболее слабом месте геодезической сети;
- От заданного класса геодезической сети;
- От метода построения геодезических построений.

#### 2. Для чего предназначены опорные геодезические сети.

- Для получения такой плотности пунктов геодезического обоснования, при которой возможно выполнение кадастровой съемки местности;

- Для создания единой системы координат и получения заданной нормы плотности пунктов на заданную территориальную зону;
- Для выполнения крупномасштабного картографирования заданной территориальной зоны;
- Для создания съемочного обоснования на заданную территориальную зону.

**3. Структура планового геодезического обоснования состоит из следующих составных частей:**

- ОГС, ГСС, ГСО;
- Планового и высотного геодезического обоснования;
- Триангуляции, трилатерации, линейно-угловых и комбинированных построений;
- Геодезических сетей сгущения.

**4. Геодезические сети сгущения предназначены:**

- Доведения плотности пунктов геодезического обоснования до норматива -1 пункт на 4км<sup>2</sup>на застроенную территорию;
- Для создания съемочного обоснования на заданную территориальную зону;
- Доведения плотности пунктов геодезического обоснования до норматива -1 пункт на 0.25км<sup>2</sup>на застроенную территорию;
- Для создания единой системы координат на заданную территориальную зону.

**5. Точность создания геодезического обоснования должна зависеть от:**

- Необходимой точности определения наиболее слабого пункта в геодезической сети;
- Необходимой точности определения наиболее слабого дирекционного угла;
- Необходимой точности определения площади структурной единицы;
- государственного кадастра недвижимости;
- Необходимой точности определения взаимного положения двух определяемых пунктов.

**6. Для создания геодезического обоснования на городскую территорию целесообразно использовать следующую систему координат:**

- Государственную систему координат в зональной проекции Гаусса-Крюгера;
- Местную систему плоских прямоугольных координат;
- Местную систему плоских прямоугольных координат;
- Систему пространственных геоцентрических координат.

**7. Оценка точности геодезического обоснования для целей государственного кадастра недвижимости предназначена для:**

- Вычисления необходимой точности измерений исходя из заданной точности определения наиболее слабого пункта;
- Вычисления необходимой точности измерений исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного

кадастра недвижимости;

- Определения класса геодезического построения исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости;
- Определения СКО урavnенных элементов и сравнения их с нормативными величинами, исходя из заданной точности определения площади структурной единицы государственного кадастра недвижимости.

#### **8. Назовите основные методы построения ОГС?**

- Геодезическое съёмочное обоснование;
- GPS-построения, триангуляция, трилатерация, линейно-угловые построения;
- Опорные межевые сети, межевые сети сгущения, межевое съёмочное обоснование;
- Городские кадастровые сети.

#### **9. Какая математическая поверхность наиболее точно описывает физическую поверхность Земли?**

- Эллипсоид вращения;
- Геодезическая система координат;
- Геоцентрическая система координат;
- Плоская прямоугольная система координат.

#### **10. Сформулируйте основные свойства зональной проекции Гаусса-Крюгера**

- Значение площади в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой;
- При расположении длины линии на осевом меридиане ее значение в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой;
- В зональной проекции Гаусса-Крюгера минимальное влияние ошибок исходных данных;
- Значение длины линии в любом месте в зональной проекции Гаусса-Крюгера и на физической поверхности Земли совпадают между собой.

### **7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

#### **1. В чем заключается оценка точности проекта геодезической сети?**

- В определении класса геодезического построения по заданной точности измерений;
- В вычислении СКО измерений по заданной точности параметров геодезической сети и сравнении их с нормативными значениями;
- В вычислении СКО параметров геодезической сети по заданной точности измерений и сравнении их с нормативными значениями;
- В определении класса геодезического построения по заданной точности параметров.

## **2. В чем смысл геодезических разбивочных работ?**

- Относительно исходных пунктов координирование межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства.
- Получение на местности относительно исходных пунктов геодезического обоснования межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства;
- Относительно исходных пунктов геодезического обоснования вычисление разбивочных элементов (углов и длин линий);
- Вычисление графоаналитическим способом координат межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства;

## **3. От каких параметров зависит точность построения на местности межевого знака в прямой угловой засечке?**

- От величин углов засечки и длин линий от исходных пунктов до определяемого межевого знака;
- От величин длин линий от исходных пунктов геодезического обоснования до определяемого межевого знака;
- От величин разбивочных углов;
- От расположения межевого знака относительно опасного круга.

## **4. В чем смысл оценки точности в геодезических фигурах разбивки?**

- В вычислении СКО положения на местности межевого знака по заданному классу геодезического построения.
- В вычислении необходимой точности отложения разбивочных элементов по заданному классу геодезической сети;
- В вычислении необходимой точности отложения разбивочных элементов по заданной СКО получения на местности межевого знака;
- В вычислении СКО положения на местности межевого знака по заданной точности разбивочных элементов;

## **5. Для какой цели выполняется крупномасштабное картографирование территориальной зоны?**

- Для создания носителя на котором возможно выполнять проектирование;
- территориального и внутрихозяйственного землеустройства;
- Для создания носителя, на котором возможно вести кадастровую карту или план и выполнять проектирование территориального и внутрихозяйственного землеустройства;
- Для создания носителя, на котором возможно вести кадастровую карту или план;
- Для координирования межевых знаков, закрепляющих проект территориального землеустройства.

## **6. Назовите основной способ выполнения крупномасштабного картографирования территориальной зоны?**

- Способ прямой угловой засечки;
- Способ полярных координат;
- Способ обратной угловой засечки;

- Способ линейной засечки.
- 7. Каким способом наиболее целесообразно контролировать качество крупномасштабного картографирования?**
- Координированием характерных точек местности другим способом выполнения крупномасштабного картографирования;
  - Контрольными промерами длин линий между межевыми знаками на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана;
  - Контрольными промерами длин линий между межевыми знаками и исходным и пунктами геодезического обоснования на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана;
  - Контрольными промерами длин линий между исходными пунктами геодезического обоснования на местности и сравнении их со значениями, полученными с составленного топографического плана.
- 8. Какие элементы измеряются при GPS-определениях.**
- Приращения координат между двумя приемниками GPS при относительном способе спутникового позиционирования;
  - Псевдодальности от наземного приемника GPS до навигационных искусственных спутников земли;
  - Координаты наземного приемника GPS;
  - Дирекционный угол и длина линии между двумя приемниками GPS при относительном способе спутникового позиционирования.
- 9. Какой способ спутникового позиционирования используется при создании геодезического обоснования для целей государственного кадастра недвижимости?**
- Абсолютный;
  - Дифференциальный;
  - Относительный;
  - Комбинированный.
- 10. Получение неудовлетворительных результатов при оценке точности проекта геодезической сети обусловлено?**
- Недопустимыми значениями связующих углов в треугольниках;
  - Недопустимыми значениями длин линий между определяемыми и исходными пунктами;
  - Недопустимыми значениями связующих углов в треугольниках и ориентирными углами при привязке геодезического построения к исходной основе;
  - Недопустимыми значениями ориентирных углов при привязке геодезического построения к исходной основе и длинами линий между исходными и определяемыми пунктами.

### **7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**1. Назовите основной метод построения ГСС?**

- Геодезическое съёмочное обоснование;
- GPS-построения и полигонометрия;
- Триангуляция;
- Трилатерация.

**2. Назовите критерии, определяющие качество топографического плана:**

- Точность определения характерной точки местности относительно ближайшего исходного пункта геодезического обоснования;
- Точность взаимного положения двух характерных точек местности при максимальном их удалении друг от друга на расстояние до 40м.;
- Точность построения на местности исходного геодезического обоснования;
- Точность определения характерной точки местности относительно ближайшего исходного пункта геодезического обоснования и точность взаимного положения двух характерных точек местности при максимальном их удалении друг от друга на расстояние;
- до 40м.

**3. Главной геодезической основой топографических съёмок всех масштабов, а также многочисленных научных и инженерных мероприятий является:**

- государственная геодезическая сеть
- государственная нивелирная сеть
- геодезические сети сгущения
- высотная сеть сгущения

**4. По классу точности нивелирные сети делятся на:**

- высокоточные;
- точные;
- неточные;
- высокоточные и точные.

**5. Какая должна быть плотность пунктов государственной сети сгущения на 1км<sup>2</sup> ?**

- не менее 2;
- не менее 4;
- не менее 10;
- не более 3.

**6. Метод сгущения плановой сети застроенных территорий это?**

- Трилатерация;
- Триангуляция;
- Полигонометрия;
- теодолитный ход.

**7. Чем определяется на застроенных территориях количество пунктов?**

- Рекогносцировкой;

- топографическими картами;
- спутниками GPS;
- техническим нивелированием.

**8. Наиболее распространенный способ нивелирования производимый горизонтальным лучом:**

- Тригонометрическое;
- Барометрическое;
- Геометрическое;
- Гидростатическое.

**9. Построенная определенным математическим законом уменьшенное, обобщенное изображение на плоскости всей земли или значительной ее части с учетом кривизны земли это?**

- план местности;
- карта;
- схема местности;
- проект местности.

**10. Соотнести столбики:**

- мелкомасштабные карты 1. 1: 200 000 1: 100 000;
- крупномасштабные карты 2. 1: 1000 000 1: 500 000;
- среднемасштабные карты 3. 1: 50 000 1: 25 000 1: 10 000.

**11. По характеру действия ошибки различают на:**

- грубые;
- систематические;
- случайные;
- грубые, систематические, случайные.

**7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

**7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

1. Геодезическое обоснование территории. Государственные геодезические сети. Методы и приёмы проектирования геодезических сетей.
2. Геодезические сети специального назначения. Сети сгущения. Съёмочные сети.
3. Вычисление площадей земельных участков.
4. Глобальные системы позиционирования в системе землеустройства.
5. Виды инженерных изысканий назначения, методы и схема создания геодезического обоснования для землеустройства.
6. Общая характеристика планово-картографических материалов и способов представления информации.
7. Сущность и методы перенесения проектов землеустройства в натуру. Подготовительные работы при перенесении проекта в натуру.
8. Сущность и методы перенесения проекта в натуру.
9. Равноугольная поперечная цилиндрическая проекция Гаусса.

Редуцирование линий на плоскость в проекции Гаусса.

10. Геодезические работы при землеустроительном проектировании. Характеристики качества геодезической информации в землеустройстве.

11. Способы определения площадей и проектирования участков. Характеристики точности площадей участков, перенесенных в натуру.

12. Точность определения площадей участков, перенесённых в натуру.

13. Место межевания в системе землеустройства.

14. Принципы, методы межевания.

15. Нормативная база межевания земель. Документальное оформление межевания.

16. Использование материалов межевания при формировании объектов землепользования и землеустройства.

17. Плано-картографические материалы, используемые в землеустройстве и требования, предъявляемые к ним.

18. Составление топографической основы для проектирования.

19. Точность, полнота и детальность плано-картографических материалов.

20. Точность положения контурных точек на планах. Точность изображения расстояний, направлений, площадей, превышений и уклонов на планах и картах.

21. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса.

22. Автоматизация сбора, хранения и выдачи геодезической информации о земельных участках.

23. Сведения о цифровой модели местности и использования её при корректировке планов.

24. Сущность и способы проектирования участков. Объекты проектирования.

25. Требования к точности проектирования участков.

26. Аналитический способ проектирования участков и его точность.

27. Проектирование участков графическим способом и его точность.

28. Лицензирование геодезических работ. Стандартизация в инженерно-геодезических работах.

29. Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности.

30. Геодезические работы при ведении землеустроительных и кадастровых работ на современном этапе. Средства автоматизированного сбора, обработки и хранения геодезической документации.

31. Учет количества и качества земель. Регистрация прав на земельные участки и землевладения.

32. Обоснование оптимальных размеров землевладений. Особенности формирования землевладений в рыночных условиях.

33. Содержание и социально-экономический характер межевания земель.

34. Оценка последствий изъятия земель при реорганизации сельскохозяйственных организаций.

35. Научные основы кадастра недвижимости. Методы и способы его ведения. Земельный кадастр, как основа ведения кадастра недвижимости.

36. Назначение и содержание учета земель. Виды, способы учета. Количественный и качественный учет земель по категориям и угодьям.

37. Геодезическое обеспечение земельно-кадастровых работ.

38. Межевание как основной вид землеустройства в рыночных условиях.

### 7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится устно по билетам, каждый из которых содержит 2 вопроса и практическое задание. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается 1 баллом, задание оценивается в 2 балла (1 балл верное решение и 1 балл за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов –4.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент не набрал баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал 2 балла.

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 3 балла.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 4 балла.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Понятие о земельном кадастре. Задачи предмета. Геодезические опорные сети и системы координат для ведения земельно-кадастровых геодезических работ.	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работа.
2	Современные геодезические приборы и спутниковые технологии определения координат пунктов. Способы построения ОМС и МСС	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работа.
3	Геодезические работы при межевании земель.	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работа.
4	Общая характеристика планово-картографического материала и способов представления информации	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работа.
5	Способы и точность определения площадей земельных участков. Способы проектирования земельных участков заданной площади	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовой работа.

			работа.
6	Способы и точность перенесения проектных границ земельных участков на местность (разбивочные работы). Точность геодезических данных при межевании земельных участков.	ПК-11, ПК-13, ПК-16	Тест, защита лабораторных работ, требования к курсовому работа.

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

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)**

### **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Основы кадастра недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов и магистрантов направления подготовки 120700 «Землеустройство и кадастры» / Г. А. Калабухов, В. Н. Баринов, Н. И. Трухина, А. А. Харитонов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 172 с. — 978-5-89040-514-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/55018.html>

2. Беляев, В. Л. Землепользование и городской кадастр (регулирование земельных отношений) [Электронный ресурс] : конспект лекций / В. Л. Беляев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16393.html>

3. Комментарий к Федеральному закону от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» [Электронный ресурс] / Е. А. Бевзюк, Т. А. Бирюкова, А. Н. Васильев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2013. — 246 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/19235.html>

4. Полежаева, Е. Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования [Электронный ресурс] : учебник / Е. Ю. Полежаева. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 260 с. — 978-5-9585-0314-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20457.html>

5. Удовенко, И. Н. Земельный кадастр. «Кадастровые работы и кадастровый учет» [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению курсовой работы / И. Н. Удовенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 44 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21578.html>

6. Царенко, А. А. Автоматизированные системы проектирования в кадастре [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Царенко, И. В. Шмидт. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Корпорация «Диполь», 2014. — 146 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23262.html>

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

### **1. Лицензионное программное обеспечение**

- Microsoft Office Word 2013/2007
- Microsoft Office Excel 2013/2007
- Microsoft Office Power Point 2013/2007
- Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
- AutoCAD
- Civil 3D

### **2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

### **3. Информационные справочные системы**

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

### **4. Современные профессиональные базы данных**

#### **East View**

Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>

#### **Academic Search Complete**

Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

#### **«Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы**

Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

#### **Электронная библиотека «Горное дело»**

Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

#### **MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY —**

## Информационно-аналитический портал

Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/>

### 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Занятия проводятся в аудиториях, обеспеченных следующим оборудованием:

1. Проектор – 1 шт.
2. Персональный компьютер – 1 шт.
3. Усилитель – 1 шт.
4. База для радиомикрофона - 1шт.
5. Экран - 1шт.
6. Доска маркерная – 1 шт.

### 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Геодезические работы при ведении кадастра» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и

	выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

### Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	