

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»


РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета факультета  
Нефти, газа и природообустройства

  
подпись  
18.09 2018 г. М.Р. Магомедова

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета ДГТУ

  
подпись  
19.10. 2018 г. к.э.н., доц. Н.С. Суракатов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЬ)

Дисциплина Б1.Б.15 Геодезия  
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»  
шифр и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Земельный кадастр»

факультет Нефти, газа и природообустройства  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра СМ и ИС  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр  
бакалавр

Форма обучения очная курсы 1,2 семестр (ы) 1,2,3,4

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 10 ЗЕТ (360час)

лекции 68 (час) экзамен 3,4 2 ЗЕТ (72час)  
(семестр)

практические занятия 85 (час) зачет 1,2  
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 135 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр)

Зав. кафедрой   
подпись Омаров А.О.

Начальник УО   
подпись Магомаева Э.В.



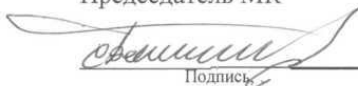
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендации ООП ВО по направлению 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры» и профилю подготовки «Земельный кадастр».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 10.09.2018 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

  
\_\_\_\_\_ ФИО

ОДОБРЕНО  
Методической комиссией по  
укрупненной группе специальностей и  
направлений подготовки  
21.00.00 Прикладная геология,  
горное дело, нефтегазовое дело и  
геодезия  
21.03.02 - «Землеустройство и  
кадастры»  
Председатель МК

  
\_\_\_\_\_ Подпись

«10» 09 2018 г.

АВТОР ПРОГРАММЫ

Ст. преп. С.Н. Мамедбеков  
ИОФ, уч. степень, ученое звание, подпись

  
\_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Геодезия» заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная учебная дисциплина входит в базовую часть блока 1. учебного плана ФГОС по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры». Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра, задающих определенный уровень знаний по физико-математическому профилю и начальные знания в области электро- и радиотехники.

Параллельно с изучением геодезии необходимо осваивать топографическое черчение, инженерную и компьютерную графику, почвоведение, геологию и гидрологию.

Данная дисциплина предшествует изучению дисциплин базовой и вариативной частей задаваемых ООП подготовки бакалавров. В данном случае это дисциплины: фотограмметрия и дистанционное зондирование, землеустройство, картография и геоинформационные и земельно-информационные системы, кадастр недвижимости, земельный кадастр и мониторинг земель, прикладная геодезия.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения программы бакалавриата у обучающегося должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные или профессионально-прикладные компетенции.

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью 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-1);

проектная деятельность:

- способностью использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах (ПК-3);

способностью осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);

производственно-технологическая деятельность:

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

- способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости (ПК-11);

- способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства (ПК-12).

В результате изучения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- современные методы построения опорных геодезических сетей;
- современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования;

- способы определения площадей участков местности, и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств;
- основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий;
- основы применения аэрокосмических снимков при решении задач изучения земельных ресурсов, учета земель, землеустройство, мелиорации и охраны земель.
- основные принципы определения координат с ГНСС.

*Уметь:*

- выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчетные результаты.
- анализировать полевую топографо-геодезическую информацию;
- реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных геодезических сетей;
- оценивать точность результатов геодезических измерений; уравнивать геодезические построения типовых видов;
- определять площади контуров сельскохозяйственных угодий;
- использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения площадей;

*Владеть:*

- технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов специальности, творческого применения этих знаний при решении конкретных задач;
- методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий;
- методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий;
- навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии;
- методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве;
- навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами.

#### 4. Содержание дисциплины

№ п/п	План лекций	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
				лк	пз	лб	срс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>I-Семестр</b> Лекция 1. Тема: <b>Общие сведения.</b> 1. Предмет геодезии 2. Основные понятия и сведения о фигуре и размерах земли.	1	1	2	2		4	Входная к/р
2	Лекция 2. Тема: <b>Системы координат применяемые в геодезии</b> 1. Системы координат используемые в геодезии.		3	2	2		4	Опрос
3	Лекция 3. Тема: <b>Ориентирование линий</b> 1. Элементы ориентирования направлений. 2. Вычисления азимутов, дирекционных углов и румбов.		5	2	2		4	К.р. 1
4	Лекция 4. Тема: <b>Топографические карты и планы</b> 1. Понятие о плане, карте и профиле. 2. Масштабы: численный, линейный и поперечный. 3. График заложений.		7	2	2		4	Тестирование
5	Лекция 5. Тема: <b>Топографические карты и планы</b> 1. Номенклатура и разграфка карт и планов.		9	2	2		4	Опрос
6	Лекция 6. Тема: <b>Топографические карты и планы</b> 1. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах. 2. Способы определения площадей на планах и картах.		11	2	2		4	Опрос
7	Лекция 7. Тема: <b>Элементы теории погрешностей измерений</b> 1. Общие сведения об измерениях 2. Основные понятия о точности измерений. 3. Классификация погрешностей. 4. Случайные погрешности и их свойства.		13	2	2		4	К.р. 2
8	Лекция 8. Тема: <b>Элементы теории погрешностей измерений</b> 1. Критерии оценки точности измерений предельные абсолютные и относительные погрешности. 2. СКП, формулы Гаусса и Бесселя. 3. СКП функций измеренных величин.		15	2	2		4	К.р. 3
9	Лекция 9. Тема: <b>Элементы теории погрешностей измерений</b> 1. СКП арифметической середины. 2. Понятие о двойных измерениях. 3. Понятие о весе измерений, общая арифметическая середина, СКП общей арифметической середины. 4. СКО единицы веса.		17	1	1		6	
	<b>Итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>	<b>Зачет</b>

1	<b>II-Семестр</b> Лекция 1. Тема: <b>Угловые измерения</b> 1. Принцип измерения горизонтального угла. 2. Типы теодолитов, их классификация по назначению, точности и основным конструктивным данным. 3. Устройство теодолита и его схема.	2	1	2	2		4	Опрос
2	Лекция 2. Тема: <b>Угловые измерения</b> 1. Зрительная труба. 2. Горизонтальный и вертикальный круги. 3. Отсчетные приспособления.		3	2	2		4	Опрос
3	Лекция 3. Тема: <b>Угловые измерения</b> 1. Уровни и их устройство. 2. Характеристики уровней		5	2	2		4	К.р.4
4	Лекция 4. Тема: <b>Угловые измерения</b> 1. Установка теодолита в рабочее положение. 2. Способы измерения горизонтальных углов. 3. Общие сведения о высокоточных и точных угловых измерениях и приборах.		7	2	2		4	Тестирование
5	Лекция 5. Тема: <b>Съемочное геодезическое обоснование и горизонтальная съемка.</b> 1. Виды планового и высотного съемочного обоснования. 2. Прямая и обратная геодезическая задачи и привязка теодолитного хода к пунктам опорной геодезической сети.		9	2	2		4	Опрос
6	Лекция 6. Тема: <b>Съемочное геодезическое обоснование и горизонтальная съемка</b> 1. Обработка журнала угловых измерений. 2. Уравнительные вычисления ведомости координат сомкнутого хода. 3. Оценка точности измерений.		11	2	2		4	Опрос
7	Лекция 7. Тема: <b>Съемочное геодезическое обоснование и горизонтальная съемка.</b> 1. Уравнительные вычисления ведомости координат разомкнутого хода. 2. Способы теодолитной съемки. 3. Построение плана участка теодолитной съемки.		13	2	2		4	К.р. 5
8	Лекция 8. Тема: <b>Линейные измерения.</b> 1. Мерные ленты и рулетки. 2. Измерение расстояний лентами и рулетками. 3. Вычисление длин линий. 4. Оптические дальномеры, нитяный дальномер.		15	2	2		4	К.р. 6
9	Лекция 9. Тема: <b>Линейные измерения</b> 1. Общие сведения о свето- и лазерных дальномерах. 2. Погрешности при линейных измерениях		17	1	1		6	
	<b>Итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>	<b>Зачет</b>

1	<p align="center"><b>III-Семестр</b></p> <p>Лекция 1. Тема: <b>Нивелирование.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи и виды нивелирования.</li> <li>2. Системы высот применяемые в геодезии.</li> <li>3. Сущность и способы геометрического нивелирования.</li> <li>4. Поверка и юстировка нивелиров.</li> <li>5. Основные источники погрешностей при нивелировании.</li> </ol>	3	1	2	4		4	Опрос
2	<p>Лекция 2. Тема: <b>Нивелирование.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обработка результатов нивелирования.</li> <li>2. Производство геометрического нивелирования</li> <li>3. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты.</li> <li>4. Тригонометрическое нивелирование.</li> </ol>		3	2	4		4	Опрос
3	<p>Лекция 3. Тема: <b>Тахеометрическая съемка.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность тахеометрической съемки.</li> <li>2. Виды съемочного обоснования тахеометрической съемки</li> </ol>		5	2	4		4	К.р. 7
4	<p>Лекция 4. Тема: <b>Тахеометрическая съемка.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тахеометрические формулы и таблицы.</li> <li>2. Порядок работы на станции.</li> <li>3. Обработка результатов тахеометрической съемки.</li> </ol>		7	2	4		4	Тести- рование
5	<p>Лекция 5. Тема: <b>Нивелирование поверхности.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы нивелирования поверхности.</li> <li>2. Вычислительная и графическая обработка нивелирования поверхности.</li> </ol>		9	2	4		4	Опрос
6	<p>Лекция 6. Тема: <b>Элементы фотосъемок и фотограмметрии</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия. Аэро- и космическая съемки и фотограмметрия. Электромагнитное излучение используемое при съемках.</li> <li>2. Классификация аэро- и космических съемочных систем.</li> </ol>		11	2	4		4	к/р 8
7	<p align="center">Лекция 7.</p> <p align="center">Тема: <b>Элементы фотосъемок и фотограмметрии.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аэрофотоаппарат и его схема устройства.</li> <li>2. Нефотографические съемочные системы.</li> <li>3. Основные элементы центральной проекции.</li> <li>4. Маршрутная и площадная съемки.</li> </ol>		13	2	2		4	Тести- рование
8	<p>Лекция 8. Тема: <b>Глобальные навигационные спутниковые системы.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и состав ГНСС.</li> <li>2. Принцип определения местоположения пунктов.</li> <li>3. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов</li> <li>4. Технологическая последовательность наблюдений.</li> </ol>		15	2	2		4	К.р. 9
9	<p>Лекция 9. Тема: <b>Карты и планы используемые при создании документации кадастра объектов недвижимости.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие сведения. Топографические карты и планы.</li> <li>2. Кадастровый план земельного участка</li> <li>3. Дежурные кадастровые карты.</li> <li>4. Цифровые модели местности и электронные карты и планы.</li> </ol>		17	1	2		6	
	<b>Итого</b>			<b>17</b>	<b>34</b>		<b>38</b>	<b>экза- мен (13ЕТ- 36ч.)</b>

1	<p align="center"><b>IV-Семестр</b></p> <p>Лекция 1. Тема: <b>Инженерно-геодезические изыскания и проектирование.</b>  1. Инженерно-геодезические изыскания на различных стадиях проектирования.  2. Понятие о выборе масштаба топоъемок.</p>	4	1	2	2		2	Опрос
2	<p>Лекция 2. Тема: <b>Инженерно-геодезические изыскания и проектирование.</b>  1. Генеральный план, стройгенплан.  2. Проект производства геодезических работ (ППГР).  3. Прямая и обратная геодезические задачи.</p>		3	2	2		3	Опрос
3	<p>Лекция 3. Тема: <b>Межевание земель.</b>  1. Способы межевания земель.  2. Восстановление и съемка границ землевладения традиционными способами с применением ГНСС.  2. Закрепление границ землевладений (землепользований).</p>		5	2	2		3	К.р. 10
4	<p>Лекция 4. Тема: <b>Геодезические разбивочные работы и исполнительные съемки</b>  1. Понятие о расчете точности геодезических разбивочных работ. Строительные допуски.  2. Элементы геодезических разбивочных работ.</p>		7	2	2		2	Тестирование
5	<p>Лекция 5. Тема: <b>Геодезические разбивочные работы и исполнительные съемки</b>  1. Способы разбивки сооружений.  2. Элементы закругления трассы.  3. Способы детальной разбивки кривых</p>		9	2	2		3	Опрос
6	<p>Лекция 6. Тема: <b>Точность определения площадей участков.</b>  1. Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом и перенесенных в натуру способом промеров или угломерным способом.</p>		11	2	2		2	Опрос
7	<p>Лекция 7. Тема: <b>Точность определения площадей участков.</b>  1. Влияние погрешностей съемки, составления плана.  2. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.</p>		13	2	2		2	К.р. 11
8	<p>Лекция 8. Тема: <b>Топографо-геодезические работы при инвентаризации земель населенных пунктов</b>  1. Состав работ: полевые топографо-геодезические работы и камеральная обработка материалов.</p>		15	2	2		2	Тестирование
9	<p>Лекция 9. Тема: <b>Топографо-геодезические работы при инвентаризации земель населенных пунктов.</b>  1. Формирование землеустроительного дела и составление технического отчета.  Тема: Применение современных электронных тахеометров и ГНСС</p>		17	2	2		2	
	<b>Итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>		<b>21</b>	
	<b>ВСЕГО</b>			<b>68</b>	<b>85</b>		<b>135</b>	<b>экзамен (13ЕТ-36ч.)</b>



#### 4.1 Содержание практических занятий

№	Лекции из рабочей прогр.	Наименование практических занятий	Литература	Кол-во часов
1	1-2	1- семестр Ознакомление с картой. Определение координат точек по карте	Курс инженерной геодезии. Новак В.Е. М.:Недра 2006г.	2
2	2	Определение географических координат точек по карте		2
3	2-3	Вычисление азимутов и дирекционных углов и румбов направлений по карте	Мамедбеков С.Н. Составление плана в горизонталях. ДГТУ 2010г.	2
4	4	Составление плана участка в горизонталях.		2
5	5	Составление графика заложений для плана в горизонталях	Курс инженерной геодезии. Новак В.Е. М.:Недра 2006г.	2
6	6	Составление продольного разреза вдоль линии АВ по плану в горизонталях		2
7	7	Вычерчивание участка топографической карты 1:10 000 в условных знаках	Мамедбеков С.Н. Составление плана теодолитной съемки. ДГТУ 2011г.	2
8	8	Составление схемы разграфки топографических карт 1:1000000 с указанием координат вершин трапеций		2
9	8-9	Решение задач по теории математической обработки результатов измерений. Обработка результатов равно- точных и неравно- точных измерений.	Мамедбеков С.Н. Теория математической обработки измерений. ДГТУ 2010г.	1
ИТОГО за 1-семестр				17
1	1	2- семестр Обработка журнала угловых измерений.	Мамедбеков С.Н. Нивелирование площади по квадратам. ДГТУ 2010г.	2
2	2	Обработка ведомостей координат вершин теодолитных ходов		2
3	2-3	Составление плана теодолитной съемки.		2
4	5	Вычисление координат точек съёмочного обоснования методом обратной угловой засечки с составлением схемы		2
5	5	Оценка точности определения координат точки съёмочного обоснования методом обратной угловой засечки		2
6	6	Вычисление координат точек методом прямой угловой засечки с составлением схемы	Мамедбеков С.Н. Нивелирование трассы. МГОУ 2008г. Курс инженерной геодезии. Новак В.Е. М.:Недра 2006г.	2

7	6-7	Оценка точности определения координат точки съёмочного обоснования методом прямой угловой засечки		2
8	8	Вычисление координат точек методом линейной засечки с составлением схемы		2
9	8-9	Оценка точности определения координат точки съёмочного обоснования методом линейной засечки		1
ИТОГО за 2-семестр				17
1	1	3- семестр Решение задач	Мамедбеков С.Н. Тахеометрическая съёмка местности. ИЭиП 2010г.  Баратуни Г.В., Волгов В.А., под ред.Закатова А.С.	4
2	1,2,5	Нивелирование площади по квадратам.		4
3	1,2,5	Обработка журнала нивелирования площади.		4
4	1,2,5	Графическая обработка материалов нивелирования площади по квадратам		4
5	3	Обработка журнала тахеометрической съёмки и уравнительные вычисления тахеометрического хода.		4
6	4	Графическое оформление результатов съёмки.		4
7	5	Нивелирование трассы и составление продольного профиля.		4
8	1,2,5	Обработка журнала нивелирования трассы. Уравнительные вычисления нивелирного хода.		4
9	1,2,5	Графическое оформление профиля.		2
ИТОГО за 3-семестр				34
1	1	4- семестр Уравнивание полигонометрических ходов для подготовки съёмочного обоснования при межевании земель и составление схемы	Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия. М.:Акад. 2007, 2008г.  Ю.К.Неумывакин, М.И.Перский  Мамедбеков С.Н. Нивелирование площади по квадратам. ДГТУ 2010г.	2
2	1-2	Уравнивание нивелирных ходов с тремя узловыми точками и составление схемы		2
3	3	Перевычисление координат точек из одной СК в другую. Способы межевания земель.		2
4	4-5	Определение разбивочных элементов объекта.		2
5	4-5	Подготовка геодезических данных для пересечения проекта в натуру. Решение инженерных задач.		2
6	6	Составление плана (карты) земельного участка.		2
7	6-7	Оценка точности определения площади участка.		2
8	8	Ознакомление с методами инвентаризации земель.		2
9	8-9	Способы спутниковых измерений при межевании земель.		1
ИТОГО за 4-семестр				17
ВСЕГО				85

## 4.2 Тематика для самостоятельной работы студента

№	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов	Литература	Формы контроля (контр. работа, практич. и лаб. занятия.)
1	Определение координат точек по топографической карте и нанесение точек на карту по их координатам	8	Инж. геод. Багратуни Г.В. и др. Инж. геод. Нестеренко М.С.	Опрос
2	Системы координат, используемые в геодезии	8		К.р.1
3	Вычисление азимутов, румбов и дирекционных углов по карте	10		Опрос
4	Вычисление погрешности равнооточных геодезических измерений	10		Тестирование
5	Неравноточные измерения. Вычисления средней квадратической погрешности общей арифметической середины.	10		К.р.2
6.	Изучение устройств и типы теодолитов	10	Инж. геод. Новак В.Е. Инж. геод. под редакцией Закатова А.С.	Опрос
7	Высокоточные угловые измерения и используемые приборы	10		К.р.3
8	Виды съёмочного обоснования и их математическая обработка	10		Опрос
	ИТОГО:	76	Инж. геод. Новак В.Е. Инж. геод. под редакцией Закатова А.С.	
1	Устройство нивелиров. Погрешности при нивелировании	8		Опрос
2	Приборы используемые при тахеометрической съёмке и порядок работы на них	8	Инж. геод. В.И. Федоров, П.И. Шилов. Инж. геод. Нестеренко М.С.	Опрос
3	Нивелирование поверхности по магистралям	8		К.р.4
4	Способы съёмки рельефа при аэрофотосъёмке	8	Инж. геод. Багратуни Г.В	Опрос
5	Проектирование геодезической строительной сетки	8		К.р.5
6	Задачи инженерно-геодезических изысканий	8		Тестирование
7	Геодезические работы при межевании земельных участков	4		Опрос
8	Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы	4		К.р.6
9	Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков	3		
	ИТОГО: ВСЕГО:	59 135		

### **4.3. Примерная тематика расчетно-графических работ (РГР):**

Методы интерполяции горизонталей и составление плана в горизонталях;  
Обработка результатов линейно-угловых измерений и составление плана теодолитной съемки;  
Обработка материалов нивелирования и составление плана вертикальной планировки методом нивелирования площади по квадратам; Обработка результатов нивелирование трассы и составление продольного профиля; Вычисление разбивочных элементов и составление разбивочного чертежа; Составление плана тахеометрической съемки. Составление проекта съемочного обоснования. Подготовка межевого плана.

## **5. Образовательные технологии.**

Дисциплина «Геодезия» является самостоятельной для изучения. Дисциплина преподается в виде лекций и практических занятий.

На лекциях при изложении материала используются иллюстративные материалы, ориентированным на использовании мультимедийного презентационного оборудования, содержащим запись технологических схем, рисунков и формул, а также фильмами по геодезическим измерениям на местности.

При выполнении практических работ, обучающиеся должны изучить геодезические приборы и освоить использование геодезических измерений в строительстве.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебной, учебно-методической и справочной литературы и последующее использование полученных знаний в процессе выполнения расчетно-графических работ и геодезической практики.

В течение преподавания дисциплины «Геодезия» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы, как контрольные работы и защиты выполняемых практических заданий.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

#### **Вопросы входного контроля.**

*Контрольная работа №1* Тема: Общие сведения.

1. Основные сведения о фигуре и размерах Земли.
2. Определение геоида и квазигеоида.
3. Уровенная поверхность. Потенциал.
4. Эллипсоиды.
5. Системы координат применяемые в геодезии.
6. Ориентирование линий.
7. Склонение магнитной стрелки.
8. Влияние вризны Земли на горизонтальные расстояния.

*Контрольная работа №2.* Тема: Топографические карты и планы

1. Ортогональная проекция
2. Топографическая карта.
3. Топографический план.
4. Система разграфки карт и планов.
5. Номенклатура карт.
6. Содержание карт и планов.

7. Условные топографические знаки.
8. Горизонтальное проложение.
9. Способы измерения площадей участков на карте.
10. Решение задач на карте.

*Контрольная работа №3.* Тема: Элементы теории погрешностей измерений

1. Основные понятия о точности измерений.
2. Равноточные измерения.
3. Классификация погрешностей измерений.
4. Свойства случайных погрешностей измерений.
5. Критерий оценки точности геодезических измерений.
6. Средняя квадратическая погрешность, формулы Гаусса.
7. Средняя квадратическая погрешность, формулы Бесселя.
8. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин.
9. Средняя квадратическая погрешность арифметической середины.
10. Понятие о двойных измерениях.
11. СКО двойных измерений.
12. Интервальная оценка точности, формулы Стьюдента.
13. Неравноточные геодезические измерения.
14. Вес результата неравноточных измерений.
15. СКО единицы веса.
16. Общая арифметическая середина и ее формула.
17. Средняя квадратическая погрешность общей арифметической середины.

*Контрольная работа №4.* Тема: Угловые измерения

1. Угол и его измерение.
2. Принцип измерения горизонтального угла.
3. Теодолит и его устройство.
4. Типы теодолитов и их классификация.
5. Зрительная труба.
6. Горизонтальный и вертикальный круги.
7. Отсчетные приспособления.
8. Поверки теодолитов.
9. Юстировки теодолитов.
10. Коллимационная ошибка.
11. Место нуля ВК.
12. Измерение углов.
13. Способы измерения горизонтальных углов.
14. Способ от нуля.
15. Способ приемов.
16. Способ круговых приемов.
17. Способ во всех комбинациях.
18. Точные и высокоточные угловые измерения.

*Контрольная работа №5.* Тема: Съёмочное геодезическое обоснование и горизонт. съёмка.

1. Виды планового и высотного съёмочного обоснования.
2. Прямая геодезическая задача.
3. Обратная геодезическая задача.
4. Привязка теодолитного хода к пунктам опорной геодезической сети.
5. Обработка журнала угловых измерений.
6. Вычисление дирекционных углов, приращений координат и координат точек.
7. Уравнительные вычисления ведомости координат сомкнутого хода.

8. Уравнительные вычисления ведомости координат сомкнутого хода.
9. Оценка точности измерений.
10. Способы теодолитной съемки.
11. Построение плана участка теодолитной съемки.

*Контрольная работа №6.* Тема: Линейные измерения.

1. Линейные измерения.
2. Приборы для измерения линий.
3. Мерные ленты и рулетки.
4. Измерение расстояний лентами и рулетками.
5. Вычисление горизонтальных проложений.
6. Измерение расстояний оптическим дальномером.
7. Измерение расстояний нитяным дальномером.
8. Принцип измерения расстояния при помощи электромагнитного излучения.
9. Общие сведения о световых дальномерах.
10. Общие сведения о лазерных дальномерах.
11. Погрешности при линейных измерениях

*Контрольная работа №7.* Тема: Нивелирование

1. Нивелирование.
2. Виды нивелирования.
3. Способы геометрического нивелирования.
4. Типы и устройство нивелиров.
5. Классификация нивелиров.
6. Поверки и юстировка нивелиров.
7. Горизонт инструмента и его определение.
8. Производства технического нивелирования.

*Контрольная работа №8.* Тема: Тахеометрическая съемка.

1. Сущность тахеометрической съемки.
2. Тахеометрические формулы.
3. Виды съемочного обоснования тахеометрической съемки.
4. Порядок работы на станции.
5. Обработка журнала тахеометрической съемки.
6. Уравнительные вычисления отметок тахеометрического хода.
7. Допустимые погрешности съемочного обоснования.
8. Составление плана тахеометрической съемки.

Тема: Нивелирование поверхности.

9. Способы нивелирования поверхности.
10. Способ нивелирования поверхности по квадратам.
11. Способ нивелирования поверхности по полигонам.
12. Способ нивелирования поверхности по параллельным линиям.
13. Вычислительная обработка измерений.
14. Определение горизонта инструмента.
15. Определение высоты проектной плоскости с нулевым балансом земляных работ.
16. Вычисление баланса земляных масс.
17. Определение рабочих отметок.
18. Вычислительная и графическая обработка нивелирования поверхности.

*Контрольная работа №9.* Тема: Элементы фотосъемок и фотограмметрии.

1. Общие сведения и способы аэрофотосъемки.
2. Аэрофотоаппарат и его схема устройства.

3. Аэроснимок, его характерные точки, масштаб, дешифрирование привязки.
4. Продольные и поперечные перекрытия снимков.
5. Продольные и поперечные парралаксы.
6. Элементы внутреннего и внешнего ориентирования снимков.
7. Нефотোগрафические съемочные системы.
8. Технические показатели аэрофотосъемки.
9. Основные элементы центральной проекции.
10. Маршрутная и площадная съемки.
11. Аэроснимок, его характерные точки, масштаб.
12. Дешифрирование и привязка аэроснимков.

Тема: Применение глобальных навигационных спутниковых систем в геодезии.

13. Общие сведения. Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы.
14. Принцип определения местоположения пунктов.
15. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов.
16. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений.

*Контрольная работа №10.* Тема: Инженерно-геодезические изыскания и проектирование.

1. Инженерно-геодезические изыскания.
2. Инженерно-геодезические изыскания на различных стадиях проектирования.
3. Понятие о выборе масштаба топоъемок в зависимости от вида сооружений и характера местности.
4. Генеральный план строительства
5. Строительный генплан.
6. Проект производства геодезических работ (ППГР).
7. Главные оси сооружений.
8. Основные и вспомогательные оси сооружений.
9. Аналитические и графические методы определения координат, расстояний и направлений.
10. Прямая геодезическая задача.
11. Обратная геодезическая задача.

*Контрольная работа №11.* Тема: Геодезические разбивочные работы и исполнительные съемки.

1. Геодезические разбивочные работы.
2. Способы разбивки сооружений.
3. Элементы геодезических разбивочных работ.
4. Элементы геодезических разбивочных работ.
5. Строительные допуски.
6. Понятие о расчете точности геодезических разбивочных работ.
7. Элементы закругления трассы.
8. Главные точки круговых кривых.
9. Переходные кривые и их элементы.
10. Способы детальной разбивки кривых.
11. Способы межевания земель.
12. Восстановление и съемка границ землевладения традиционными способами с применением спутниковых навигационных геодезических приемников.
13. Закрепление границ землевладений (землепользовании).

*Контрольная работа №12.* Тема: Точность площадей участков, перенесенных в натуру.

1. Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом и перенесенных в натуру способом промеров или угломерным способом.

2. Влияние погрешностей съемки, составления плана, графического и механического способов проектирования участков и перенесения проектов в натуру на точность их площадей.
3. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.

Тема: Топографо-геодезические работы при инвентаризации земель населенных пунктов.

4. Полевые топографо-геодезические работы и камеральная обработка материалов.
5. Карта (план) земельного участка.
6. Карта (план) границ земельного участка.
7. Формирование землеустроительного дела и составление технического отчета.
8. Применение современных электронных тахеометров и спутниковых навигационных приемников в геодезии.
9. Методы спутниковых измерений.
10. Дифференциальный метод спутниковых измерений.

### **Вопросы к зачету №1**

1. Предмет геодезии. Уровенная поверхность.
2. Форма и размеры Земли. Геодезические координаты.
3. Способы изображения земной поверхности на чертеже.
4. План, карта, профиль.
5. Масштабы: численный, линейный и поперечный.
6. Основные формы рельефа и их изображения на планах и картах, уклон линий.
7. Условные знаки для местных предметов и для рельефа.
8. Построение горизонталей по отметкам характерных точек.
9. Определение отметок точек по плану в горизонталях, построение профиля.
10. Определение уклона линии и проведение линии заданного уклона на плане в горизонталях.
11. Построение масштаба заложений и его применение.
12. Определение зональных прямоугольных и географических координат на картах.
13. Разграфка и номенклатура карт и планов.
14. Уровни геодезических инструментов. Поверка уровня.
15. Устройство зрительных труб. Установка трубы для наблюдения.
16. Устройство лимбов. Применение отчетных приспособлений..
17. Устройство нитяного дальномера. Измерений длин линий дальномером.
18. Приведение линий к горизонту в случае измерения их лентой.
19. Приведение линий к горизонту в случае измерения их дальномером.
20. Ориентирование линии по истинному меридиану. Связь между румбами и азимутами.
21. Ориентирование линии по магнитной стрелке.
22. Ориентирование линий.
23. Виды геодезических измерений.
24. Виды ошибок измерений.
25. Свойства случайных ошибок измерений.
26. Средняя квадратическая ошибка измерения.
27. Равноточные и неравноточные измерения.
28. Средняя квадратическая ошибка арифметической середины
29. Средняя квадратическая ошибка функций из мереных величин.
30. Интервальная оценка точности измерений.
31. Веса неравноточных измерений.
32. Средняя квадратическая ошибка единицы веса.

### **Вопросы к зачету №2**

1. Угломерные инструменты. Устройство теодолитов.
2. Поверки теодолитов.
3. Установка теодолита. Измерение горизонтальных углов.



4. Классификация теодолитов.
5. Способы измерения горизонтальных углов и их назначение.
6. Зрительная труба, ее назначение схема.
7. Отсчетные приспособления. Уровни и их устройство.
8. Общие сведения о высокоточных и точных угловых измерениях.
9. Съёмочное геодезическое обоснование и горизонтальная съёмка.
10. Виды планового съёмочного обоснования.
11. Обработка журнала угловых измерений.
12. Обработка ведомости координат сомкнутого теодолитного хода.
13. . Вычисление азимутов и румбов при теодолитной съёмке.
14. Определение угловой невязки.
15. Оценка точности геодезических измерений.
16. Обработка ведомости координат разомкнутого теодолитного хода.
17. Назначение теодолитной съёмки.
18. Способы теодолитной съёмки.
19. Прямая геодезическая задача.
20. Обратная геодезическая задача.
21. Построение плана участка теодолитной съёмки.
22. Мерные ленты и рулетки. Измерение расстояний лентами и рулетками.
23. Вычисление длин линий и их горизонтальных проложений.
24. Оптические дальномеры.
25. Нитяной дальномер и измерения с ним.
26. Общие сведения о свето- и лазерных дальномерах.
27. Погрешности при линейных измерениях.

#### **Вопросы к экзамену №1**

1. Нивелирование и его задачи. Виды нивелирования.
2. Системы высот применяемые в геодезии.
3. Теория геометрического нивелирования.
4. Определение отметок, точек по методу горизонта визирования и методу превышений.
5. Устройство нивелирных реек и отсчет по ним. Нивелирные знаки и их типы.
6. Нивелиры, их устройство и поверки.
7. Основные источники погрешностей при геометрическом нивелировании.
8. Производство геометрического нивелирования технического класса.
9. Обработка журнала технического нивелирования.
10. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования.
11. Тригонометрическое нивелирование.
12. Точность тригонометрического нивелирования.
13. Сущность тахеометрической съёмки.
14. Виды съёмочного обоснования тахеометрической съёмки.
15. Тахеометрические формулы.
16. Вертикальный круг. Место нуля и его определение. Измерение углов наклона.
17. Вычислительная и графическая обработка результатов тахеометрической съёмки.
18. Нивелирование поверхности. Общие сведения.
19. Способы нивелирования площади.
20. Вычислительная обработка нивелирования площади.
21. Определение проектной отметки с условием нулевого баланса земработ.
22. Вычисление рабочих отметок.
23. Составление ведомости объемов земляных работ.
24. Элементы фотосъёмок и фотограмметрии. Предварительные понятия.
25. Общие сведения по аэрофотографическим съёмкам.
26. Аэрофотоснимок, его свойства и масштаб.

27. Нефотодграфические съемочные системы.
28. Основные элементы центральной проекции
29. Маршрутная и площадная съемки. Дешифрирование фотоизображений.
30. Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы.
31. Принцип определения местоположения пунктов.
32. Дифференциальный метод определения местоположения пунктов
33. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений.
34. Топографические карты и планы используемые в землеустройстве и кадастре..
35. Кадастровый план земельного участка
36. Дежурные кадастровые карты.
37. Цифровые модели местности и электронные карты и планы.

### **Вопросы к экзамену №2**

1. Инженерно-геодезические изыскания.
2. Масштабы и виды топографических съемок, выполняющих при изысканиях.
3. Генеральный план и стройгенплан.
4. Проект производства геодезических работ ППГР.
5. Оси сооружений.
6. Аналитические и графические методы определения координат, расстояний и направлений.
7. Прямая геодезическая задача.
8. Обратная геодезическая задача.
9. Способы межевания земель.
10. Восстановление и съемка границ землевладения классическими способами.
11. Расчет точности геодезических разбивочных работ.
12. Элементы геодезических разбивочных работ.
13. Основные методы и способы разбивки инженерных сооружений.
14. Геодезические работы при изысканиях сооружений линейного типа.
15. Участки трассы. Элементы круговой кривой и ее главные точки.
16. Способы детальной разбивки круговых кривых.
17. Вынос пикета на кривую.
18. Расчет вертикальных кривых.
19. Разбивка пикетажа. Измерение углов поворота. Разбивка поперечников.
20. Нивелирование по пикетажу. Полевой контроль нивелирования.
21. Построение продольного профиля по данным технического нивелирования нанесения проектных данных.
22. Разбивочные работы. Проектная документация.
23. Вертикальная планировка территории.
24. Проектирование участка под горизонтальную площадку.
25. Проектирование наклонной площадки.
26. Перенесение в натуру точки с заданной отметкой.
27. Перенесение проектной линии в натуру.
28. Передача отметок в котлованы и на монтажные горизонты.
29. Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом.
30. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.
31. Топографо-геодезические работы при инвентаризации земель, населенных пунктов.
32. Формирование землеустроительного дела.
33. Применение электронных тахеометров при межевании.
34. Применение системы спутниковой навигации в геодезии.

## Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность. Потенциал, геоид и гвазигеоид
2. Земной эллипсоид, референц- эллипсоид. Модели Земли WGS-84, ПЗ-90.
3. Системы высот. Отметка, превышение.
4. Рельеф поверхности и его формы. Высота сечения рельефа и горизонталь.
5. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния.
6. Поперечно-цилиндрическая равноугольная проекция Гаусса - Крюгера.
7. Плоская система координат Гаусса – Крюгера.
8. Масштаб изображения проекции. Редукция расстояния.
9. Ориентирование направлений.
10. Ортогональная проекция. Горизонтальное проложение.
11. Масштаб и его виды.
12. Топографическая карта и план.
13. Разграфка и номенклатура карт и планов.
14. Рельеф местности. Крутизна ската.
15. Способы измерения площадей по топографическим планам и картам.
16. Виды погрешностей геодезических измерений.
17. Средняя квадратическая ошибка измерения.
18. Предельная ошибка измерений.
19. Средняя квадратическая ошибка арифметической середины.
20. Ср. квадратическая ошибка функций измеренных величин.
21. Веса измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса
22. Весовое среднее. Ср.кв.ош. весового среднего.
23. Теодолит, его устройство и классификация.
24. Установка зрительной трубы для наблюдения.
25. Уровни и их виды. Цена деления уровня. Отсчетные устройства теодолитов.
26. Инструментальные погрешности. Поверки и юстировки теодолита.
27. Измерение горизонтальных углов и точность измерений.
28. Измерение вертикальных углов. Место нуля.
29. Измерение расстояний и определение горизонтальных проложений.
30. Виды нивелирования
31. Геометрическое нивелирование и его способы
32. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования
33. Классификация нивелиров и их устройство (Н05; Н3; Н10)
34. Поверки и юстировки нивелиров
35. Погрешности геометрического нивелирования
36. Производство технического нивелирования
37. Тригонометрическое нивелирование
38. Геодезические съемочные сети
39. Съемочная сеть, съемочное обоснование. Теодолитные ходы
40. Микротриангуляция (Методы геодезических засечек)
41. Привязка съемочных сетей к пунктам опорной геодезической сети
42. Виды съемок, их классификация
43. Сущность теодолитной съемки и способы съемки ситуации
44. Понятие об аэрофотосъемке.
45. Наземная фототеодолитная съемка и ее применение в строительстве.
46. Сущность тахеометрической съемки и ее производство
47. Нивелирование поверхности и способы
48. Применение глобальной спутниковой навигационной системы ГНСС в геодезии
49. Сегменты ГНСС. Дифференциальный метод определения место положения точек и дифференциальные подсистемы.

## 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Основная и дополнительная литература

№	Виды занятий(лк, пз, лб, срс, и рс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспект ,лек. Учебно - методич. Литературы)	Автор -	Издат. и год издания	Количество учебников, пособий и прочей литературы	
					вбиблиотеке	на кафедре
ОСНОВНАЯ:						
1	лк	Основы теории ошибок геодезических измерений	Мамедбеков С.Н.	ДГТУ 2013г.	10	50
2	лк	Методы создания съемочного обоснования топографических съемок	Мамедбеков С.Н.	ДГТУ 2013г.	20	50
3	лк	Инженерная геодезия	Михелев Д.Ш.	М.:Акад.2012г.	-	4
4	пз	Инженерная геодезия	Е.Б.Клюшин	М.:Академ.2014г	-	3
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
5	лк	Инженерная геодезия	Михелев Д.Ш.	М.:Акад.2007г.	55	2
6	лк	Лабораторный практикум по инженерной геодезии	Лукиянов В.Ф., Новак В.Е.	М.:Недра2006г.	-	2
7	пз	Инженерная геодезия	Е.Б.Клюшин	М.:Академ.2008г	5	3
8	пз	Составление плана в горизонталях	Мамедбеков С.Н.	ДГТУ 2010г.	-	50
9	пз	План теодолитной съемки	Мамедбеков С.Н.	ДГТУ 2010г.	-	50
10	пз	Нивелирование площади по квадратам	Мамедбеков С.Н.	МГОУ 2006г.	-	50
11	пз	Методы решения инженерно геодезических задач. (Методическое пособие)	Мамедбеков С.Н.	ДГТУ 2010г.	-	50
12	пз	Условные знаки топографических планов, масштабов 1:5000 - 1:500		М.:Недра2006г.	-	2
13	пз	Инженерно-геологические карты	Трофимов В.Т.	М. КДУ2007г	1	2
14	пз	Картография с основами топографии	Южанинов В.С.	М.:Выс.шк.2005	20	2
15	лк	Инженерная геодезия. Учебник для вузов	Нестерюк М.С.	Минск Высш.шк. 2006г.-190стр.	-	2
16		Инженерная геодезия	Куштин И.Ф.	Ростов на Дону: Феникс2006г.	-	2
<p>Электронными библиотечными системами IPRbooks и Лань заключены договора на неограниченное использования их библиотечных ресурсов, в которых сосредоточена вся основная и дополнительная литература и другие источники информации</p>						




## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Теодолит 2Т30П, Цифровой теодолит, Штатив теодолитный, Нивелирная рейка РНЗ, Нивелир НЗ, Нивелир цифровой, Штатив нивелирный, Мерные ленты ЛЗ, Лазерная рулетка, Компьютерный класс и ПО AutoCad и Credo.

Занятия проводятся в специализированной лаборатории геодезии. На факультете имеется интерактивная доска.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 21.03.02 - «Землеустройство и кадастры» и профилю подготовки «Земельный кадастр»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности)

 \_\_\_\_\_ Курбанов З.А.