

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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



Декан факультета **Д.В. Панфилов**  
«30» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

«Спецглавы геодезии»

**Направление подготовки 21.03.03 ГЕОДЕЗИЯ И ДИСТАНЦИОННОЕ  
ЗОНДИРОВАНИЕ**

**Профиль ГЕОДЕЗИЯ**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный период обучения 4 года / 5 лет**

**Форма обучения очная / заочная**

**Год начала подготовки 2016**

Автор программы

/В.В. Шумейко /

Заведующий кафедрой  
Кадастра недвижимости,  
землеустройства и геодезии

/В.Н. Баринов /

Руководитель ОПОП

/ В.Н. Баринов /

Воронеж 2017

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цель дисциплины

Углубить основы профессиональных знаний дипломированных специалистов по космической геодезии о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дают представление о других видах измерений.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

1. Ознакомиться с современными геодезическими приборами и методами их исследования, поверки и юстировки;
2. Изучить теорию и методы математической обработки результатов геодезических измерений с оценкой точности;
3. Получить знания по проектированию геодезических работ, выполнению расчетов необходимой точности измерений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Спецглавы геодезии» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Спецглавы геодезии» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-14 - готовностью к сбору, систематизации и анализу научно-технической информации по заданию (теме), материалов инженерных изысканий

ПК-25 - способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования

ПК-26 - способностью к изучению физических полей Земли и планет

ПК-29 - способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий при проведении мониторинга окружающей среды и для рационального природопользования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-14	Знать основы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать научно-технической информации по заданию (теме), материалов инженерных изысканий
	Владеть навыками сбора, систематизации и анализа научно-технической информации
ПК-25	Знать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования

	Уметь использовать геодезические методы и средства дистанционного зондирования
	Владеть способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
ПК-26	Знать физические характеристики Земли и планет
	Уметь работать с данными, полученными в результате изучения физических полей Земли и планет
	Владеть способностью к изучению физических полей Земли и планет
ПК-29	Знать методику работы с материалами дистанционного зондирования
	Уметь дешифрировать снимки и аэрофотоснимки; проводить мониторинга окружающей среды
	Владеть способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Спецглавы геодезии» составляет 3 з.е.

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	42	42
<b>В том числе:</b>		
Лекции	28	28
Практические занятия (ПЗ)	14	14
<b>Самостоятельная работа</b>	66	66
<b>Курсовая работа</b>	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
<b>Общая трудоемкость:</b>		
академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

**заочная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	28
<b>В том числе:</b>		
Лекции	12	12
Практические занятия (ПЗ)	16	16
<b>Самостоятельная работа</b>	76	76

<b>Курсовая работа</b>	+	+
Часы на контроль	4	4
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	108	108
зач.ед.	3	3

## 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	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Высотные и плановые государственные геодезические сети	Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности геодезической сети: центры, знаки, репера. Виды и назначение главной геодезической основы. Необходимая плотность пунктов ГГС для производства топографических съёмок. Сети сгущения. Съёмочные сети. Специальные геодезические сети.	6	2	10	18
2	Сети сгущения	Требуемая плотность. Виды сетей сгущения. Требования предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Проектирование полигонометрических ходов и сетей. Предрасчет точности проекта полигонометрического хода.	6	2	10	18
3	Приборы для линейных и угловых измерений	Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Поверка угломерного комплекта. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений.	4	2	10	16
4	Методы линейных и угловых измерений	Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Классификация тахеометров по ГОСТ и их точность. Устройство и теория тахеометров. Измерение длин линий.	4	2	12	18
5	Привязочные работы в полигонометрии	Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на Землю. Прямая и обратные засечки. Расчет точности положения определяемых пунктов.	4	2	12	18
6	Передача и вычисление координат	Уравнительные вычисления в полигонометрии. Предварительные вычисления в полигонометрии. Оценка точности в линейных и угловых измерений по невязкам ходов. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Определение числа избыточных измерений в полигонометрии. Определение весов и обратных весов измерений. Уравнивание полигонометрического хода по МНК коррелятным способом.	4	4	12	20
<b>Итого</b>			<b>28</b>	<b>14</b>	<b>66</b>	<b>108</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Высотные и плановые государственные геодезические сети	Понятие о высотной и плановой государственной геодезической сети и методах ее построения. Закрепление и обозначение на местности	2	2	12	16

		геодезической сети: центры, знаки, репера. Виды и назначение главной геодезической основы. Необходимая плотность пунктов ГГС для производства топографических съёмок. Сети сгущения. Съёмочные сети. Специальные геодезические сети.				
2	Сети сгущения	Требуемая плотность. Виды сетей сгущения. Требования предъявляемые к полигонометрическим ходам и сетям 4 класса, 1 и 2 разряда. Проектирование полигонометрических ходов и сетей. Предрасчет точности проекта полигонометрического хода.	2	2	12	16
3	Приборы для линейных и угловых измерений	Угловые измерения в полигонометрии. Устройство точных теодолитов. Понятие об электронных теодолитах. Поверка угломерного комплекта. Способы измерения углов. Источники ошибок, пути ослабления их влияния. Трехштативная система измерения углов. Расчет точности угловых измерений.	2	2	12	16
4	Методы линейных и угловых измерений	Методы линейных измерений в полигонометрии. Светодальномерная полигонометрия. Классификация тахеометров по ГОСТ и их точность. Устройство и теория тахеометров. Измерение длин линий.	2	2	12	16
5	Привязочные работы в полигонометрии	Способы привязки. Снесение координат с вершины знака на Землю. Прямая и обратные засечки. Расчет точности положения определяемых пунктов.	2	4	14	20
6	Передача и вычисление координат	Уравнительные вычисления в полигонометрии. Предварительные вычисления в полигонометрии. Оценка точности в линейных и угловых измерений по невязкам ходов. Уравнивание полигонометрических ходов. Критерии вытянутости хода. Оценка точности положения конечной точки хода. Определение числа избыточных измерений в полигонометрии. Определение весов и обратных весов измерений. Уравнивание полигонометрического хода по МНК коррелятным способом.	2	4	14	20
<b>Итого</b>			<b>12</b>	<b>16</b>	<b>76</b>	<b>104</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 7 семестре для очной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Методика наблюдений за осадками инженерных сооружений геодезическими методами»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- определение абсолютных и относительных величин деформаций и сравнения их с расчетными;
- выявление причин возникновения и степени опасности деформаций для нормальной эксплуатации зданий и сооружений; принятие своевременных мер по борьбе с возникающими деформациями или устранению их последствий;
- получение необходимых характеристик устойчивости оснований и фундаментов;

- уточнение расчетных данных физико-механических характеристик грунтов;

- уточнение методов расчета и установления предельных допустимых величин деформаций для различных грунтов оснований и типов зданий и сооружений.

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».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
ПК-14	Знать основы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать научно-технической информации по заданию (теме), материалов инженерных изысканий	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками сбора, систематизации и анализа научно-технической информации	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-25	Знать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать геодезические методы и средства дистанционного зондирования	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

ПК-26	Знать физические характеристики Земли и планет	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь работать с данными, полученными в результате изучения физических полей Земли и планет	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью к изучению физических полей Земли и планет	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-29	Знать методику работы с материалами дистанционного зондирования	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь дешифровать снимки и аэрофотоснимки; проводить мониторинга окружающей среды	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий	Посещение лекций, посещение выполнения защита практических и курсовой работы.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 7 семестре для очной формы обучения, 9 семестре для заочной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ПК-14	Знать основы сбора, систематизации и анализа научно-технической информации	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь собирать, систематизировать и анализировать научно-технической информации по заданию (теме), материалов инженерных изысканий	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками сбора, систематизации и анализа научно-технической информации	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

ПК-25	Знать динамику изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать геодезические методы и средства дистанционного зондирования	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-26	Знать физические характеристики Земли и планет	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь работать с данными, полученными в результате изучения физических полей Земли и планет	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью к изучению физических полей Земли и планет	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-29	Знать методику работы с материалами дистанционного зондирования	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь дешифрировать снимки и аэрофотоснимки; проводить мониторинг окружающей среды	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть способностью к использованию материалов дистанционного зондирования и геоинформационных технологий	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типичные 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. Какие задачи решаются в процессе нивелирования?***

-определение плановых координат точек земной поверхности;

-определение разности высот точек земной поверхности?\*

-определение высот точек земной поверхности над принятой отсчётной поверхностью;\*

-определение длин линий;

-определение элементов редукций;

## **2 Какие существуют виды нивелирования?**

-астрономическое;

-геометрическое;\*

-фотограмметрическое;

-лазерное.

## **3 Какие существуют методы измерения превышений?**

-триангуляционный;

-параллактический;

-тригонометрический;

-сканерный.

## **4 Каким прибором выполняется геометрическое нивелирование?**

-тахеометром;

-теодолитом;

-нивелиром;\*

-микротелескопом.

## **5 Какой принцип геометрического нивелирования?**

-нивелирование наклонным лучом;

-нивелирование горизонтальным лучом;\*

-спутниковая альтиметрия;

-по принципу измерения давления барометрами, anerоидами

## **6 Какими приборами может быть выполнено техническое нивелирование?**

-тахеометрами;\*

-лазерными нивелирами;

-кипрегелями;

-микронивелирами.

## **7 Какая поверхность принята за исходную для вычисления высот пунктов государственной геодезической сети?**

-средний уровень Каспийского моря;

-средний уровень Охотского моря;

-средняя уровенная поверхность Балтийского моря;\*

-средняя уровенная поверхность Тихого океана;

## **8. Какова схема построения государственной нивелирной сети?**

-нивелирование 1,2,3 и 4 разрядов;

-нивелирование 4 класса, 1го и 2го разрядов;

-нивелирование первого, второго, третьего и четвёртого классов.\*

-техническое нивелирование первого и второго порядка

## **9 Для чего предназначена государственная нивелирная сеть нашей страны?**

- для распространения единой системы высот на территорию всей страны;\*
- для поиска полезных ископаемых;
- для определения уровней морей, океанов, озёр и рек;
- для определения превышений наклонным лучом.

**10 Каково назначение нивелирных сетей первого и второго классов?**

- для производства топографических съёмки крупного масштаба;
- для оценки точности вычисленных отметок промежуточных реперов;
- для поддержания высотной сети на современном уровне;\*
- для обеспечения требуемой плотности съёмочного обоснования.

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

**1. Для чего делают отсчёты по верхней и нижней нитям?**

- для измерения превышений;
- для измерения дальномерных расстояний;\*
- чтобы исключить влияние наклона вертикальной оси нивелира;
- для исключения влияния угла  $i$  на измеренное превышение.

**2. Чему равна нормальная длина визирного луча при нивелировании четвёртого класса?**

- 200 метров;
- 100 метров;\*
- 75 метров;
- 50 метров.

**3. Какое требование предъявляется к высоте визирного луча при нивелировании четвёртого класса?**

- 2 метра;
- 1 метр;
- 0.5 метра;
- 0.2 метра.\*

**4. Для чего следует соблюдать равенство плеч при нивелировании?**

- чтобы исключить ошибку наклона вертикальной оси нивелира;
- чтобы исключить влияние непараллельности визирной оси зрительной трубы и оси цилиндрического уровня;\*
- чтобы исключить ошибку за наклон зрительной трубы;
- для контроля измерения превышений.

**5. Какое допустимое расхождение значений превышений на станции, полученных по чёрным и красным сторонам реек при нивелировании третьего класса?**

- 10 мм;
- 5 мм;
- 3 мм;\*
- 1 мм.

**6. Почему выгодно добиваться чётного числа станций в секциях нивелирного хода?**

- чтобы при обработке исключить разность пяткок реек;\*
- чтобы следить за накоплением по секциям, за счёт неравенства расстояний до реек на станции;
- для контроля измеряемых превышений;
- для исключения влияния угла  $i$  на измеряемые превышения.

**7. Как можно разделить ошибки нивелирования по своему происхождению?**

- истинные и грубые;
- истинные и систематические;
- случайные, систематические и грубые;\*
- равноточные и неравноточные.

**8. Какие ошибки относятся к инструментальным?**

- ошибки дециметровых делений реек;
- ошибки, вызываемые конвекционными токами воздуха;
- ошибка, вызванная несоблюдением главного условия;\*
- ошибка, вызванная влиянием внешних условий.

**9. Как можно ослабить влияние несоблюдения главного условия нивелира на результат нивелирования?**

- тщательным исследованием дециметровых делений реек;
- более точным исправлением круглого уровня;
- не производить измерения в ясные солнечные летние дни;
- путём соблюдения равенства плеч.\*

**10. Какое условие является главным условием для уровенных нивелиров?**

- ось круглого уровня должна быть параллельна оси вращения прибора;
- вертикальная нить сетки должна быть параллельна оси вращения нивелира;
- визирная ось зрительной трубы должна быть параллельна оси цилиндрического уровня;\*
- визирная ось зрительной трубы в пределах работы компенсатора должна быть горизонтальна.

**11. Что называется диапазоном действия компенсатора?**

- угол наклона нивелира, в пределах которого работает маятник компенсатора;\*
- угол между визирной осью и осью цилиндрического уровня;
- угол между направлениями на заднюю и переднюю рейку;
- угол поля зрения нивелира.

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

**1. Для чего отсчёт, совпадающий с пяткой на красной стороне одной рейки отличается от отсчёта по красной стороне другой рейки примерно на 100мм?**

- для исключения влияния рефракции на отсчёт по рейке;
- для надёжного контроля работы на станции;\*
- для сокращения объёма вычислений;
- для правильной установки реек на исходном репере.

**2. Какое должно быть выполнено условие при производстве поверки круглого уровня на рейке?**

- ось круглого уровня должна быть перпендикулярна пятке рейки;
- ось круглого уровня должна быть перпендикулярна плоскости рейки;
- ось круглого уровня должна быть параллельна оси рейки;\*
- ось круглого уровня должна совпадать с осью цилиндрического уровня.

**3. Какое исследование выполняют для нивелирных реек?**

- контрольное определение длины метровых интервалов шкал реек;\*
- определение истинных ошибок разности высот нулей реек;
- определение ошибок миллиметровых интервалов реек;
- определение ошибки установки нивелирной рейки на башмаке.

**4. Какие бывают по источникам и по характеру ошибки геодезических измерений?**

- большие и малые;
- точные и приближённые;
- грубые, систематические и случайные;\*
- истинные.

**5. В результате чего появляются грубые ошибки в измерениях?**

- в результате неисправностей в применяемых инструментах;
- в результате неточной установки инструментов;
- в результате промахов и просчётов в измерениях;\*
- в результате влияния конвекционных токов воздуха.

**6. Какие ошибки называются систематическими?**

- те, которые появляются в результате промахов и просчётов в измерениях;
- те, которые знаком или величиной однообразно повторяются в многократных измерениях;\*
- те, размер и характер влияния которых на каждый отдельный результат измерения остаётся неизвестным;
- те, которые появляются при порывах ветра.

**7. Какие измерения называются равноточными?**

- измерения, выполненные одним и тем же инструментом, одинаковым числом приёмов;\*
- измерения, выполненные в различных условиях, инструментами различной точности;
- измерения, у которых известны истинные значения измеряемых величин;
- измерения, выполненные при замутнённости атмосферы частицами пыли или газа.

**8. Какие измерения называются неравноточными?**

- измерения, выполненные одним и тем же инструментом и одинаковым числом приёмов;
- измерения, не содержащие грубых и систематических ошибок;
- измерения, выполненные в различных условиях и инструментами различной точности;\*
- измерения, выполненные после проведения поверки и исследования инструментов.

### **9. Что является основным критерием точности в геодезии?**

- величины уклонений отдельных измерений от арифметической середины;
- средняя квадратическая ошибка;\*
- вес результата измерений;
- обратный вес результата измерений.

### **10. Кто такой Гаусс Карл Фридрих?**

- профессор кафедры Инженерной геодезии и Информационных Систем;
- основатель известной фирмы, выпускающей геодезические приборы, Карл Цейс;
- немецкий математик, автор работ по астрономии, геодезии, физике;\*
- член Российской Академии Наук.

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

1. Виды, назначение и методы создания плановых геодезических сетей.
2. Принципы построения плановых геодезических сетей.
3. Развитие государственной геодезической сети (Высокоточная геодезическая сеть (ВГС), Фундаментальная астрономо-геодезическая сеть, Спутниковая геодезическая сеть (СГС-1), Астрономо-геодезическая сеть (АГС).
4. Развитие сетей сгущения. Плотность сетей сгущения.
5. Требования к полигонометрии 4 класса, 1-го и 2-го разряда.
6. Технология полигонометрических работ.
7. Создание проекта полигонометрических ходов и сетей.
8. Обработка результатов полевых измерений.
9. Критерии вытянутости (изогнутости) полигонометрического хода.
10. Центр тяжести полигонометрического хода. Определения центра тяжести графическим способом.
11. Оценка точности проекта вытянутого полигонометрического хода.
12. Оценка точности проекта изогнутого полигонометрического хода.
13. Рекогносцировка трассы и пунктов полигонометрического хода.
14. Закрепление пунктов полигонометрии на местности. Наружные знаки.
15. Измерение горизонтальных углов на пунктах полигонометрии способ отдельного угла, способ круговых приемов).
16. Трехштативная система.
17. Приборы для угловых измерений. Поверки угломерного комплекта.
18. Линейные измерения в полигонометрии.
19. Предварительные вычисления в полигонометрии.
20. Источники ошибок угловых измерений.
21. Ошибки центрирования и редукции.
22. Ошибка собственно измерения угла. Ошибки за влияния внешней среды.
23. Инструментальные ошибки.
24. Привязочные работы в полигонометрии.
25. Действие ошибок угловых и линейных измерений.
26. Продольная и поперечная ошибка полигонометрического хода.
27. Веса и обратные веса результатов измерений в полигонометрии.

28. Определения числа избыточных измерений в полигонометрическом ходе. Следствия.
29. Вывод систем и условных уравнений поправок для полигонометрического хода.
30. Составление таблицы коэффициентов при поправках, системы условных уравнений поправок для полигонометрического хода. Определение коэффициентов при коррелатах. Составление системы нормальных уравнений. Определение поправок в углы и стороны.
31. Окончательное уравнивание полигонометрического хода. Оценка точности по результатам уравнивания.
32. Порядок уравнивания полигонометрического хода

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

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

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «зачтено» и «незачтено», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «зачтено» выставляется студентам, обнаружившим полное знание учебного материала, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную литературу, рекомендованную кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Высотные и плановые государственные геодезические сети	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.

2	Сети сгущения	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.
3	Приборы для линейных и угловых измерений	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.
4	Методы линейных и угловых измерений	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.
5	Привязочные работы в полигонометрии	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.
6	Передача и вычисление координат	ПК-14, ПК-25, ПК-26, ПК-29	Тест, защита практических работ, требования к курсовому проекту.

### **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 практик 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. Попов Б.А. Основы геодезии [Электронный ресурс]: практикум/ Попов Б.А., Нестеренко И.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж:

- Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72927.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Полежаева Е.Ю. Современный электронный геодезический инструментарий (Виды, метод и способы работы) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Полежаева Е.Ю. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. – 108 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20520>.
  3. Автоматизация высокоточных измерений в прикладной геодезии. Теория и практика [Электронный ресурс]/ В.П. Савиных [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2016.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60080.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  4. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кочетова Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 153 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15995.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  5. Полежаева Е.Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования [Электронный ресурс]: учебник/ Полежаева Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 260 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20457.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  6. Акинъшин С.И. Геодезия [Электронный ресурс]: курс лекций/ Акинъшин С.И.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 304 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22652.html>.— ЭБС «IPRbooks»
  7. Нестеренок М.С. Геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нестеренок М.С. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2012. – 288 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20208>

## **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: <http://search.ebscohost.com/>

**Нефтегаз.ру**

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/>

**«ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс**

Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

**MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал**

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

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

Геодезические приборы: теодолиты, нивелиры, тахеометры, рейки, отражатели, рулетки, спутниковые приемники.

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

По дисциплине «Спецглавы геодезии» читаются лекции, проводятся практические занятия, 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.

Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

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.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: <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	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 зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

### 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	30.08.2018	
2	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2019	
3	Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	