

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета Дорожное и
автомобильное строительство В.Л. Тюнин
«25» ноября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«Инженерная геодезия»

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация Строительство автомагистралей, аэродромов и специальных сооружений

Квалификация выпускника инженер-строитель

Нормативный период обучения 6 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы

 /Самбулов Н.И./

Заведующий кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии

 /Баринов В.Н./

Руководитель ОПОП

 /Андреев А.В./

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями изучения дисциплины являются формирование у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создание и корректировка топографических планов для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Задачами дисциплины является получение студентами теоретических знаний о геодезических измерениях и съемках, выполняемых на земной поверхности, и практическими приемами их выполнения, математической обработки, подготовка студентов для самостоятельного выполнения работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, отводе и инвентаризации земельных участков, перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и другой топографической информации для решения инженерных задач землеустройства и кадастров.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная геодезия» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геодезия» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 - Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать инженерные изыскания и осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли

	Уметь участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли
	владеть инженерными изысканиями и осуществлением технического руководства проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геодезия» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	66	66
В том числе:		
Лекции	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа	78	78
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	144	144
зач.ед.	4	4

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.	Лаб. зан.	СРС	Всего , час
1	Определение положения точек на земной поверхности	Определение по карте географических и геодезических координат точек земной поверхности	4	-	2	8	14
2	Угловые измерения Измерение теодолитом горизонтальных	Измерение теодолитом горизонтальных и вертикальных углов.	4	2	2	8	16
3	Теодолитная съемка . Составление плана	Составление плана теодолитной съемки.	4	2	2	8	16

4	Геометрическое нивелирование	Составление топоплана по результатам нивелирования поверхности	4	2	2	8	16
5	Тахеометрическая съемка	Производство тахеометрической съемки и составление топографического плана	4	2	2	8	16
6	Элементы теории погрешностей измерений	Классификация погрешностей. Математическая обработка равноточных измерений	4	2	2	8	16
7	Опорные геодезические сети	Государственные сети сгущения, ФАГС, ВГС, СГС-1	4	2	2	10	18
8	Геодезические работы на строительной площадке	Вертикальная планировка строительной площадки. Строительная координатная сетка. Этапы геодезических работ при строительстве	4	2	2	10	18
9	Геодезические работы при строительстве уникальных зданий и сооружений	Геодезические разбивочные работы. Перенесение в натуру точек и осей сооружений, проектных отметок на рабочие сооружения	2	2	-	10	14
Итого			34	16	16	78	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Решение задач по теории ошибок измерений.
2. Исследования, поверки и юстировка нивелира.
3. Обработка журнала нивелирования IV класса
4. Обработка результатов нивелирования по квадратам. Построение плана участка местности.
5. Обработка результатов полевых измерений и составление плана участка местности по результатам тахеометрической съемки.
6. Изучение приборов и обработка результатов барометрического нивелирования.
7. Обработка журнала нивелирования III класса
8. Уравнивание одиночного нивелированного хода и нивелирных сетей.
9. Изучение линейного комплекта для непосредственного измерения линий.

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

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
ОПК-5	Знать инженерные изыскания и осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	посещение лекционных, лабораторных, практических занятий. Выполненные и сданные ЛР и ПР	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	посещение лекционных, лабораторных, практических занятий. Выполненные и сданные ЛР и ПР	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть инженерными изысканиями и осуществлением технического руководства проектно-изыскательскими работами в	посещение лекционных, лабораторных, практических занятий. Выполненные и сданные ЛР и ПР	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	строительной отрасли			
--	----------------------	--	--	--

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Комп-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-5	Знать инженерные изыскания и осуществление технического руководства проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	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 инженерным и изысканиями	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

и осуществлен ием технического руководства проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	предметной области	верные ответы	получен верный ответ во всех задачах		
---	--------------------	---------------	--------------------------------------	--	--

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. Уровенной поверхностью земли называется:

- 1) замкнутая физическая поверхность Земли;
- 2) замкнутая поверхность, образованная непрерывно продолженной под материками поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, в каждой своей точке перпендикулярная к отвесной линии;
- 3) замкнутая поверхность правильной геометрической формы, наилучшим образом подходящая к геоиду;
- 4) поверхность относимости, относительно которой определяют положение точек земной поверхности.

2. Геоидом называется:

- 1) фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы;
- 2) фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси;
- 3) фигура, ограниченная физической поверхностью Земли;
- 4) геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли.

3. Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами:

- 1) средним радиусом земного шара;
- 2) размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара;
- 3) положением центра масс в теле Земли;

4) длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием.

4. При изучении физической поверхности Земли за поверхность относимости принимают:

1) среднюю поверхность воды Мирового океана в спокойном состоянии;

2) уровенную поверхность Земли;

3) горизонтальную плоскость;

4) поверхность референц-эллипсоида Красовского.

5. Высотой точки физической поверхности Земли называется:

1) кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида;

2) длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида;

3) отстояние от точки от уровня моря;

4) расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли.

6. Укажите основные виды условных знаков?

а) площадные, немасштабные, линейные, пояснительные;

б) масштабные, контурные, линейные;

в) площадные, линейные, условные, пояснительные;

г) масштабные, линейные, дополнительные, специальные.

7. Назовите фигуру, которая не соответствует представлению о форме Земли

а) геоид;

б) сфероид;

в) планиметр;

г) эллипсоид.

8. Как называется система абсолютных высот в России?

а) адмиралтейская;

б) кронштадтская;

в) балтийская;

г) черноморская.

9. Назовите четверть, в которой находится дирекционный угол со значением $271^{\circ}15'$?

а) I

б) II

в) III

г) IV

10. Определите значение румба, если дирекционный угол направления $\alpha = 291^{\circ}25'$.

- а) $r = 111^{\circ} 25'$;
- б) $r = 68^{\circ} 35'$;
- в) $r = 21^{\circ} 25'$;
- г) $r = 201^{\circ} 25'$.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. С какой целью при измерениях вертикальных углов каждый раз вычисляют МО?

- 1) для исключения грубых ошибок при измерениях;
- 2) для возможности вычисления вертикального угла по отсчетам при КЛ и КП;
- 3) постоянство МО служит контролем правильности измерения вертикальных углов;
- 4) для выполнения поверки МО вертикального круга.

2. Полная установка теодолита в рабочее положение включает:

- 1) центрирование теодолита над точкой, его горизонтирование и установка зрительной трубы для наблюдений;
- 2) установка теодолита на штативе, центрирование и горизонтирование теодолита;
- 3) центрирование теодолита и выведение пузырька уровня в нульпункт;
- 4) центрирование теодолита, его горизонтирование и выполнение поверок.

3. Центрированием теодолита называют действия, в результате которых:

- 1) плоскость лимба горизонтального круга устанавливают в горизонтальное положение;
- 2) центр лимба горизонтального круга совмещают с отвесной линией, проходящей через точку состояния прибора;
- 3) ось вращения теодолита устанавливают в отвесное положение;
- 4) ось вращения зрительной трубы устанавливают в горизонтальное положение.

4. Установка зрительной трубы для наблюдений складывается:

- 1) из установки трубы по глазу и по предмету;
- 2) из установки трубы по предмету и ее фокусирование;
- 3) из установки трубы по глазу и устранения параллакса сетки нитей;

4) из установки трубы по предмету и приведения пузырька уровня при зрительной трубе в нульпункт.

5. Программа измерения углов должна предусматривать:

- 1) использование методики, обеспечивающей высокую производительность труда;
- 2) простоту и удобство измерений;
- 3) высокую точность измерений;
- 4) возможно полное исключение влияния основных приборных погрешностей на точность измерения угла.

6. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $\alpha = 38^{\circ} 17'$, на переднюю $\beta = 231^{\circ} 46'$:

- 1) $\beta = 166^{\circ} 31'$
- 2) $\beta = 193^{\circ} 29'$
- 3) $\beta = 83^{\circ} 15,5'$
- 4) $\beta = 135^{\circ} 01,5'$

7. Целью линейных измерений являются определение:

- 1) горизонтальных проекций расстояний между точками местности;
- 2) горизонтальных и вертикальных расстояний между точками местности;
- 3) расстояний между точками местности и углов наклона линий;
- 4) приращений координат между точками местности.

8. Компарированием мерного прибора называют процесс:

- 1) многократного измерения прибором одной и той же линии;
- 2) сравнение длины рабочего мерного прибора с образцовой мерой;
- 3) измерения длины линии с заранее установленной точностью;
- 4) измерение одной и той же линии различными мерными приборами.

9. Сущность привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети состоит:

- 1) в вычислении плановых и высотных координат точек теодолитных ходов;
- 2) в определении координат точек теодолитных ходов в единой системе координат;

3) в передаче опорных пунктов плановых координат как минимум на одну из точек теодолитного хода и дирекционного угла на одну или несколько его сторон;

4) в определении положения точек теодолитного хода относительно характерных точек контуров и местных предметов.

10. Съёмка ситуации местности заключается:

1) в измерении длин и горизонтальных углов между сторонами теодолитных ходов;

2) в составлении абриса, на котором показывают взаимное расположение снимаемых объектов;

3) в определении характерных точек контуров и рельефа относительно сторон и вершин теодолитного хода;

4) в определении положения характерных точек контуров и местных предметов относительно вершин и сторон теодолитного хода.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Рассчитайте уклон ската, если $h = 5$ м, а заложение ската $d = 250$ м:

1) $i = 0,020$;

2) $i = 0,050$;

3) $i = 1008'$;

4) $i = 0,125$.

2. Какие горизонтали расположены между точками с отметками 41,2 м и 49,3 м, если $h = 2,5$ м ?

1) 42,5 м; 45,9 м; 47,5 м;

2) 41,0 м; 43,5 м; 48,5 м;

3) 40,0 м; 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м;

4) 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м; 50,0 м.

3. Определите по плану отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120 м и 121 м, если заложение $d = 24$ мм, а отстояние точки М от старшей горизонтали $l = 6$ мм.

1) $H_M = 120,25$ м;

2) $H_M = 121,25$ м;

3) $H_M = 120,75$ м;

4) $H_M = 120,20$ м.

4. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку $a = 380^\circ 17'$, на переднюю $b = 231^\circ 46'$:

1) $\beta = 166^\circ 31'$

2) $\beta = 193^\circ 29'$

3) $\beta = 83^{\circ}15,5'$

4) $\beta = 135^{\circ}01,5'$

5. Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной 560 м, состоящего из 4 сторон:

1) $f_{абс. доп} = 0,28 м;$

2) $f_{абс. доп} = 0,14 м;$

3) $f_{абс. доп} = 1,40 м;$

4) $f_{абс. доп} = 0,70 м.$

6. Определите допустимую высотную невязку в тахеометрическом ходе из 4 сторон, периметр которого $P = 500 м$:

1) $f_{h доп} = 10 мм;$

2) $f_{h доп} = 20 см;$

3) $f_{h доп} = 5 см;$

4) $f_{h доп} = 10 см .$

7. Определите высотную невязку в разомкнутом тахеометрическом ход, если сумма средних превышений в ходе $\sum h_{cp} = -10,34 м$, а отметки начальной и конечной точек хода $H_{нач} = 313,12 м$, $H_{кон} = 302,70 м$:

1) $f_h = +0,08 м;$

2) $f_h = +0,22 м;$

3) $f_h = -0,08 м;$

4) $f_h = +0,24 м .$

8. Вычислите исправленное значение горизонтального угла в полигоне из 12 вершин, если измеренное его значение $\beta_{изм} = 168^{\circ}24'$, а фактическая угловая невязка $f\beta = +2'$:

1) $\beta_{испр} = 168^{\circ}22'00''$

2) $\beta_{испр} = 168^{\circ}23'50''$

3) $\beta_{испр} = 168^{\circ}24'10''$

4) $\beta_{испр} = 168^{\circ}24'17''$

9. Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов $\sum \beta_{изм} = 510^{\circ}35'$, а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон $\alpha_{нач} = 102^{\circ}58'$, $\alpha_{кон} = 312^{\circ}20'$:

- 1) $f_{\beta} = -3'$;
- 2) $f_{\beta} = +3'$;
- 3) $f_{\beta} = -1,5'$;
- 4) $f_{\beta} = +7'$.

10. Определите абсолютную линейную невязку хода f_{abc} , если невязки в приращениях координат $f_x = -0,24\text{м}$, $f_y = +0,32\text{м}$:

- 1) $f_{abc} = 0,56\text{м}$;
- 2) $f_{abc} = 0,08\text{м}$;
- 3) $f_{abc} = 0,04\text{м}$;
- 4) $f_{abc} = 0,28\text{м}$.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Укажите вопросы для экзамена

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится устно по билетам, каждый из которых содержит 3 вопроса и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в билете оценивается 1 баллом, задача оценивается в 2 балла (1 балл верное решение и 1 балл за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 5.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 3 баллов.

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

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал 4 балла.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал 5 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируе мой компетенции	Наименование оценочного средства
----------	---	--	--

1	Определение положения точек на земной поверхности	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
2	Угловые измерения	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
3	Теодолитная съемка	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
4	Геометрическое нивелирование	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
5	Тахеометрическая съемка	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
6	Элементы теории погрешностей измерений	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
7	Опорные геодезические сети	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита

			реферата, требования к курсовому проекту....
8	Геодезические работы на строительной площадке	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту....
9	Геодезические работы при строительстве уникальных зданий и сооружений	ОПК-5	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, 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.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО. - М. : Академический проект : Парадигма, 2011 (Ульяновск : ОАО "Обл. тип. "Печатный двор", 2011). - 537 с.
2. Практикум по геодезии [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / под ред. Г. Г. Поклада ; Воронеж. гос. аграрный ун-т им. К. Д. Глинки. - М. : Академический проект : Трикта, 2011 (Ульяновск : ОАО "Обл. тип. "Печатный двор", 2010). - 485 с.
3. Акиньшин Сергей Иванович. Геодезия [Текст] : лабораторный практикум : учебное пособие : рекомендовано ВГАСУ / Воронеж. гос. архитектур.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2012 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий ВГАСУ, 2012). - 143 с.
4. Акиньшин С.И. Геодезия: курс лекций / Воронежский ГАСУ. – Воронеж, 2012. – 304с.
5. Нетребина Ю.С., Гриднев С.П. Методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по геодезии. Раздел «Теодолитная съемка», Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2013. - 27 с.
6. Нетребина Ю.С., Гриднев С.П. Методические указания для выполнения лабораторных и практических работ по геодезии. Раздел «План и карта» Воронеж : Отдел оперативной полиграфии изд-ва учеб. лит. и учеб.-метод. пособий Воронежского ГАСУ, 2013. - 27 с.
7. Теория математической обработки геодезических измерений /Нетребина Ю.С., Гриднев С.П. / Эл. уч.пособие Воронеж, 2014 г.

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:

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Office Word 2013/2007
2. Microsoft Office Excel 2013/2007
3. Microsoft Office Power Point 2013/2007
4. ABBYY FineReader 9.0
5. Autodesk для учебных заведений. Трехлетняя подписка к бессрочной лицензии:
6. Лицензии Авторизованного учебного центра Autodesk
 - 6.1. AutoCAD
 - 6.2. 3ds_Max

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Образовательный портал ВГТУ

Информационные справочные системы

<http://window.edu.ru>

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

Современные профессиональные базы данных

Географический интернет-портал

<https://geniusterra.ru/>

География

<https://geographyofrussia.com/>

Геологическая библиотека

<http://www.geokniga.org/>

Геология. Энциклопедия для всех

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

Институт природообустройства имени Костякова

Адрес ресурса: <http://ieek.timacad.ru/>

Министерство природных ресурсов и экологии РФ

Адрес ресурса: <http://www.mnr.gov.ru/>

Росприроднадзор

Адрес ресурса: <https://rpn.gov.ru/>

Природа России

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

<https://rosreestr.ru/site/>

<https://www.pbprog.ru/>

<http://gis-lab.info>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

		Материально -техническое обеспечение
Материально-техническое обеспечение дисциплины	дисциплины	дисциплины
включает:		включает:
Тахеометры Trimble 3305 DR, Sokkia SET 330RK3-33, нивелиры 3Н5м, Н-3, цифровой нивелир DINI 12, теодолиты Т2, 2Т5К, 2Т30П, нивелирные рейки РН-05, РН-3, телескопическая рейка ТН-14, мерные ленты, рулетки, инварные проволоки, интерактивная доска с проектором SMART Board SB480iv2.		Тахеометры Trimble 3305 DR, Sokkia SET 330RK3-33, нивелиры 3Н5м, Н-3, цифровой нивелир DINI 12, теодолиты
Компьютерный класс с программным обеспечением Microsoft Office, AutoCad, АСТ-тестирование.		

T2, 2T5K,
2T30П,
нивелирны
е рейки РН-
05, РН-3,
телескопич
еская рейка
ТН-14,
мерные
ленты,
рулетки,
инварные
провода,
интерактив
ная доска с
проектором
SMART
Board
SB480iv2.
Компьютерный
класс с
программным
обеспечением
Microsoft Office,
AutoCad, АСТ-
тестирование.

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

По дисциплине «Геодезия» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовой проект.

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

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков при выполнении расчетно-графических работ. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются с помощью геодезического оборудования и других измерительных

средств в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать 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.
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	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
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 с оценкой три

	дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.
--	---