

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета  А. Е. Енин
«26» декабря 2022 г.

дисциплины
«Геодезия и картография»

Направление подготовки 07.03.04 Градостроительство

Профиль Градостроительное проектирование

Квалификация выпускника бакалавр

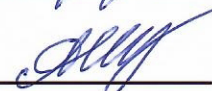
Нормативный период обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2023

Автор программы  /Б.А. Попов/

И.о. заведующего кафедрой
Кадастра недвижимости,
землеустройства и геодезии  /Н.И. Трухина/

Руководитель ОПОП  /А.В. Шутка/

Воронеж 2022

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины Целью изучения дисциплины является формирование у студентов представлений о значении геодезии и картографии при территориальном планировании и градостроительстве; приобретение студентами необходимых теоретических и практических знаний по применению способов и средств геодезических измерений, обеспечению требуемой точности работ при выполнении изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации жилых зданий и промышленных объектов.

1.2. Задачи освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков в проведении полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, выносе проекта на местность, в период строительства сооружений, их эксплуатации и ликвидации, при мониторинге деформаций зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Геодезия Картография» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геодезия и картография» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - Способен участвовать в комплексном проектировании на основе системного подхода, исходя из действующих правовых норм, финансовых ресурсов, анализа ситуации в социальном, функциональном, экологическом, технологическом, экономическом и эстетическом аспектах.

ОПК-4 - Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать – нормативную документацию и методики проведения геодезических полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов городского строительства и жилищно-коммунального хозяйства
	Уметь выполнять отдельные виды геодезических работ необходимых для строительства и реконструкции городских объектов.

	Владеть – современным геодезическим оборудованием, навыком документирования результатов геодезических наблюдений, составления отчета
ОПК -4	Знать - состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию сооружений; топографические карты и планы, и их применение при проектировании и реконструкции; закономерности формирования результата измерения.
	Уметь решать простейшие задачи инженерной геодезии; обрабатывать и систематизировать исходную геодезическую информацию; работать с планом и картой; применять нормативную документацию для разработки технических заданий на проектирование и инженерные изыскания.
	Владеть навыками работы с современным геодезическим оборудованием и выполнения различных видов геодезических измерений с обработкой результатов измерений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Геодезия картография» составляет 43 е.

и

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе:		
Лекции	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
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	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Введение. Роль и задачи геодезии в строительстве	Краткие исторические сведения. Методы выполнения геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии. Фигура и размеры Земли.	1		2	3
2	Системы координат и высот, применяемые в геодезии.	Меридиан ,параллель - Долгота точки (λ) Широта точки (φ) Астрономическая широта Астрономическая долгота Геодезическая широта точки (B) Геодезическая долгота точки (L)	1		4	5
3	Ориентирование линий на местности	Изображение земной поверхности на местности. Ориентирование по географическому меридиану точки. Ориентирование по осевому меридиану зоны. Передача дирекционного угла на последующую сторону через угол между предыдущей и последующей сторон ориентирование по магнитному меридиану точками. Румбы линий ориентирование топографической карты на местностиплоскости (план, карта, профиль).	1	2	3	6
4	Топографические планы, карты, профили.	Масштабы топографических карт. Виды масштабов топографических карт. Разновидности графических масштабов. Точность масштаба. Определение неизвестного масштаба карты. Техника измерения и откладывания расстояний на карте. Измерение площадей по картам. Вычисление площади многоугольника по координатам его вершин (аналитический способ)	1	2	4	7

5	Аналитические модели местности.	Виды цифровых и аналитических моделей местности цифровые инженерные модели местности. Цифровые инженерные модели местности			4	4
		точность измерений по циф				
6	Геодезические измерения. Угловые измерения.	Горизонтальные и вертикальные углы. Устройство теодолитов Поверки теодолитов.	1	4	4	9
7	Инженерные задачи, решаемые с теодолитом.	Вынесение проектного угла и проектного расстояния на местность. Определение планового положения недоступной точки сооружения и характерных точек местности. Определение высоты недоступной точки Съемка ситуации для нанесения ее на топографический план.		2	5	7
8	Линейные измерения	Общие сведения о назначении, методах, и точности линейных измерений. Типы мерных приборов. Подготовка линии к измерению. Закрепление, вешение линии. Вынесение проектной длины линии в натуру. Определение длины недоступной линии способом базисных линий. Компарирование мерных лент и рулеток. процесс измерения, введение поправок за компарирование, температуру и наклон линии местности.	1		3	4
9	Порядок выполнения линейных измерений	Точность линейных измерений, проводимых с помощью лент и рулеток, основные источники ошибок. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер, его устройство. Измерение расстояний дальномером. Определение коэффициента нитяного дальномера. Дальномеры двойного изображения, конструктивные особенности, точность. Понятие об измерениях подвесными мерными приборами и электронно-оптическим способом.		2	2	4

10	Высотные измерения (нивелирование)	Виды нивелирования. Классификация нивелиров. Поверки нивелиров.	2	2	4	8
11	Точность нивелирования.	Классы нивелирования. Требования к нивелирам. Предельные значения ошибок и допустимых невязок			3	3
12	Обработка результатов нивелирования.	Вычисление превышений. Постраничный контроль. Уравнивание разомкнутого нивелирного хода и замкнутого хода. Вычисление абсолютных отметок. Построение профиля.		2	4	6
13	Знакомство с современными геодезическими приборами	Электронный тахеометр.gps. Приемник прибора вертикального проектирования. Гиротеодолит. Электронный теодолит. Лазерный теодолит. Лазерные нивелиры. Лазерные сканирующие системы	1	2	4	7
14	Элементы теории ошибок измерений.	Классификация и свойства ошибок геодезических измерений. Средняя квадратическая, предельная и относительная ошибки средняя квадратическая ошибка функции измеренных величин. Арифметическая середина и ее свойства. Оценка точности ряда измерений по вероятнейшим ошибкам.			6	6
15	Геодезические опорные сети.	Классификация геодезических сетей. Назначение геодезических сетей. О плотности и точности построения гтс. Методы построения плановых геодезических сетей. Исполнительные, контрольные, учетные съемки.	1		4	5
16	Геодезические съемки контурная (теодолитная) съемка.	Сущность теодолитной съемки. Съёмочная геодезическая сеть. Основные требования к расположению пунктов съёмочной сети. Объекты и методы съёмки контуров ситуации. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.		4	3	7
17	Тахеометрическая съемка.	Производство тахеометрической съемки, её назначение и приборы. Работа на станции. Обработка результатов.		6	4	10

18	Основы фототопогрфичес кой съемки.	Воздушная (аэрофототопографическую) и наземная съемка их применение. Дешифрирование снимков.			6	6
----	--	---	--	--	---	---

19	Инженерно-геодезические изыскания.	Виды, задачи и современные методы инженерных изысканий. Геодезическое обоснование для топографических изысканий. Понятие о способах геодезических наблюдений за деформацией и осадками сооружений, зданий. Геодезический контроль засоблюдением геометрических требований проектов сооружений.	2		4	6
	Инженерно-геодезическое проектирование.	Генеральный план. Проект организации строительства пос. Строительный генеральный план. План вертикальной планировки. Проектные продольные и поперечные профили трасс. Размеры отдельных элементов сооружений.		2	3	5
20	Геодезические разбивочные работы.	Последовательность и структура. Геодезическая разбивочная основа. Детальные разбивочные работы. Разбивочные работы.	2	2	3	7
21	Геодезические работы на строительной площадке	Основные задачи геодезического обеспечения всех стадий строительства: Состав геодезических работ на этапах строительства. Этапы геодезических работ на строительной площадке.	2	2	4	8
22	Поиск скрытых подземных коммуникаций.	Поиск и исследование линейных коммуникаций. Приборы, используемые для поиска подземных коммуникаций и диагностики. Данные отчета поиска подземных коммуникаций.			3	3
24	Наблюдения за деформациями зданий и сооружений.	Виды деформаций инженерных сооружений. Задачи наблюдений и организация работ. Геодезические знаки и их конструкции. Точность измерения деформаций. Периодичность наблюдений. Наблюдения за вертикальными перемещениями. Наблюдения за горизонтальными смещениями. Наблюдения за кренами. Обработка и анализ результатов наблюдений.	2	2	4	8

	Итого	18	36	90	144
--	-------	----	----	----	-----

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Масштабы, условные знаки
2. Работа с картой и планом
3. Устройство нивелира и работа с ним, решение инженерных задач с нивелиром.
4. Продольно-поперечное нивелирование трассы
5. Нивелирование по квадратам
6. Устройство теодолита и работа с ним.
7. Решение инженерных задач с теодолитом
8. Составление топографического плана местности по материалам тахеометрической съемки.
9. Элементы геодезических разбивочных работ
10. Геодезические работы на строительной площадке

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

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнения 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 шкалы оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

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

«аттестован»;

«неаттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Неаттестован
ОПК-3	Знать – нормативную документацию и методики проведения геодезических полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов городского строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Знание нормативной документации и методики проведения геодезических полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

		эксплуатации объектов городского строительства и жилищно-коммунального хозяйства		
	Уметь выполнять отдельные виды геодезических работ необходимых для строительства и реконструкции городских объектов.	Умение выполнять угловые, высотные и линейные измерения для решения стандартных практических задач,	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть – современным геодезическим оборудованием, навыком документирования результатов геодезических наблюдений, составления отчета	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК -4	Знать - состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию сооружений; топографические карты и планы, и их применение при проектировании и реконструкции; закономерности формирования результата измерения.	Знание состава и технологии геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию сооружений; топографических карт и планов, порядок их применения при проектировании и реконструкции.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь решать простейшие задачи инженерной геодезии; обрабатывать и систематизировать исходную	Уметь решать простейшие задачи инженерной геодезии; обрабатывать и систематизировать исходную геодезическую	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

геодезическую информацию; работать с планом и картой; применять нормативную документацию для разработки технических заданий на проектирование и инженерные изыскания.	информацию; работать с планом и картой; применять нормативную документацию для разработки технических заданий на проектирование и инженерные изыскания.		
Владеть навыками работы с современным геодезическим оборудованием и выполнения различных видов геодезических измерений с обработкой результатов измерений.			

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

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

«зачтено»

«незачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Незачтено
ОПК-3	знать нормативную документацию и методики проведения геодезических полевых и камеральных работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации объектов городского строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	уметь выполнять отдельные виды геодезических работ необходимых для строительства и реконструкции городских объектов	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть современным геодезическим оборудованием, навыком документирования результатов геодезических наблюдений, составления отчета	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК -4	Знать - состав и технологию геодезических работ, обеспечивающих изыскания, проектирование, строительство и эксплуатацию сооружений;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	топографические карты и планы, и их применение при проектировании и реконструкции; закономерности формирования результата измерения.			
	Уметь решать простейшие задачи инженерной геодезии; обрабатывать и систематизировать исходную геодезическую информацию; работать с планом и картой; применять нормативную документацию для разработки технических заданий на проектирование и инженерные изыскания.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы с современным геодезическим оборудованием и выполнения различных видов геодезических измерений с обработкой результатов измерений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

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

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

ЗАДАНИЕ № 1 (выберите один вариант ответа)

Геодезия изучает

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) форму, размеры Земли и ближайших космических объектов
- 2) Форму, размеры Земли и способы и средства измерений на земной поверхности*
- 3) Геологическую структуру Земли
- 4) Форму и размеры инженерно-технических объектов

ЗАДАНИЕ № 2 (выберите один вариант ответа)

«Ориентировать линию» значит

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) найти длину ее горизонтальной проекции
- 2) определить высоту ее начальной и конечной точек
- 3) нанести на план или карту горизонтальную проекцию линии
- 4) определить ее положение относительно направления, принятого за Начальное *

ЗАДАНИЕ № 3 (выберите один вариант ответа)
Погрешностью измерений называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины *
- 2) ошибка, возникающая при измерении горизонтального угла
- 3) ошибка, которую необходимо учитывать при математической обработке результатов полевых измерений
- 4) ошибка, вызванная неперпендикулярностью вертикальной и горизонтальной осей теодолита

ЗАДАНИЕ № 4 (выберите один вариант ответа)
Дать определение «Геодезические сети»

- а) Точки на поверхности земли, определенные в единой для них системе координат.
- б) Система точек, закрепленных на местности и определенных в единой для них системе координат *
- в) Система точек, определенных в единой для них системе координат.
- г) Система точек, закрепленные на поверхности земли.

ЗАДАНИЕ № 5 (выберите один вариант ответа)
Координатами точки в геодезии называются
ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) положение точки на координатной плоскости *
- 2) расстояние от начала координат до данной точки
- 3) длина проекции линии на координатные оси
- 4) угловые и линейные величины, определяющие положение точки на поверхности Земли или в пространстве

ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)

Цифровые карты классифицируют

- А) по видам автоматизированных систем
- Б) по содержанию и назначению *
- В) по способам предоставления информации

Г) по формам представления

ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)

Фактическая линия профиля строится по:

1. существующим отметкам земли; *
2. проектным отметкам;
3. рабочим отметкам;
4. отметкам точек нулевых работ

ЗАДАНИЕ № 8 (выберите один вариант ответа)

Геодезические угловые измерения на местности производят с помощью...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) ватерпаса 2) теодолита *
- 3) нивелира 4) транспорта

ЗАДАНИЕ № 9 (выберите один вариант ответа)

Визирной осью зрительной трубы называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) горизонтальная ось вращения зрительной трубы теодолита
- 2) линия, проходящая через центр сетки нитей оптический центр объектива *
- 3) линия, проходящая через коллиматорный визир и визирную цель
- 4) линия, проходящая через центр горизонтального лимба и визирную цель

ЗАДАНИЕ № 10 (выберите один вариант ответа)

Нивелированием называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) определение превышения между точками земной поверхности *
- 2) определение на местности положения точки в соответствии с проектом
- 3) определение отметки точки по топографической карте
- 4) определение координаты точки на земной поверхности

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

ЗАДАНИЕ № 1 (-выберите один вариант ответа)

Отсчеты на заднюю точку (А) составляют: по черной стороне рейки 1125, по красной 5810; отсчеты на переднюю точку (В) составляют: по черной стороне рейки 1553, по красной 6240. В этом случае среднее превышение $h_{ср АВ}$ будет равно...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) -429 мм *
- 2) -430 мм

3) -428 мм 4) -4685 мм

ЗАДАНИЕ № 2 (-выберите один вариант ответа)

При измерении горизонтального угла способом приемов отсчет на правую точку $60^{\circ}25'$; налевую $34^{\circ}45'$. При этом величина угла в полуприеме составляет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $25^{\circ}40'*$ 2) $334^{\circ}20'$

3) $26^{\circ}40'$ 4) $95^{\circ}10'$

ЗАДАНИЕ № 3 (-выберите один вариант ответа)

Длина 20-метровой мерной ленты при компарировании оказалась 19,80 м, а результат измерения линии на местности данной мерной лентой

равен 180,00 м. При этом истинная длина линии составляет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) 178,20 м * 2) 198.00 м

3) 200 м 4) 181,8 м

ЗАДАНИЕ № 4 (-выберите один вариант ответа)

По каким формуле, определяются уклон линии?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТА

1) $I = \frac{H_K L}{H_H}$; 2) $I = \frac{H_K - H_H}{L} *$; 3) $I = \frac{H_H - H_K}{L}$

ЗАДАНИЕ № 5 (-выберите один вариант ответа)

«Геодезическая строительная сетка». Что это?

а) геодезическое построение в виде сетки квадратов или прямоугольников.

б) геодезическое построение в виде сетки квадратов или прямоугольников с известными координатами пунктов и высотами *

в) геодезическое построение в виде сетки квадратов или прямоугольников с известными координатами пунктов.

г) геодезическое построение в виде сетки квадратов или прямоугольников с известными высотами пунктов

ЗАДАНИЕ № 6 (выберите один вариант ответа)

Какими методами осуществляется привязка основных

направлений к пунктам геодезической основы:

- а) на основе решения прямой геодезической задачи.
- б) на основе решения обратной геодезической задачи.
- в) на основе решения прямой угловой засечки *.

г) на основе решения обратной геодезической засечки.

ЗАДАНИЕ № 7 (выберите один вариант ответа)

Длина 20-метровой мерной ленты при компарировании оказалась 19,80

м, а результат измерения линии на местности данной мерной лентой

равен 180,00 м. При этом истинная длина линии составляет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 178,20 м*;
- 2) 198,00 м
- 3) 200 м;
- 4) 181,8 м

ЗАДАНИЕ № 8 (-выберите один вариант ответа)

Длина отрезка на плане масштаба 1:2000 составляет 15,85 см; в этом случае на местности его длина равна...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) 317 м *
- 2) 3170 м
- 3) 31,7 м
- 4) 3,17 м

ЗАДАНИЕ № 9 (выберите один вариант ответа)

При техническом нивелировании линии АВ отсчеты по нивелирной рейке составили: черный на точку А 0562 мм (красный 5364 мм), черный на точку В 1102 мм (красный 5903 мм). В данном случае контроль на станции...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) выполняется частично
- 2) выполняется *
- 3) не выполняется
- 4) не выполняется частично

ЗАДАНИЕ № 10 (-выберите один вариант ответа)

Сумма измеренных правых углов замкнутого пятиугольного

теодолитного хода = $539^{\circ}58'$. При этих условиях угловая невязка составляет...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) $f = 0^{\circ}02'$ 2) $f = 0^{\circ}01'$ 3) $f = -0^{\circ}01'$ 4) $f = -0^{\circ}02'$ *

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Задание №1 (выберите один вариант ответа)

Какие поправки учитываются непосредственно при разбивке сторон строительной сетки «осевым способом»? Варианты ответов:

- а) натяжение мерного прибора динамометром; за компарирование, за температуру.
- б) натяжение мерного прибора динамометром; за компарирование, за температуру, за наклон местности.
- в) натяжение мерного прибора динамометром; за температуру, за наклон местности.
- г) за компарирование, за температуру, за наклон местности. *

Задание №2 (выберите один вариант ответа)

Какие документы необходимы для выноса сооружения в натуру?

Варианты ответов:

- а) генеральный план сооружения; разбивочный чертеж; схема геодезического обоснования строительной площадки. *
- б) генеральный план сооружения; схема геодезического обоснования строительной площадки; проект вертикальной планировки.
- в) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; схема геодезического обоснования строительной площадки; проект вертикальной планировки; планы и продольные профили дорог, подземных коммуникаций и воздушных линий.
- г) генеральный план сооружения; рабочие чертежи; проект вертикальной планировки.

Задание №3 (выберете один вариант ответа)

Что является геометрической основой проекта для его перенесения в натуру?

Варианты ответов:

- а) главные оси сооружений, относительно которых имеются данные

их привязки к пунктам геодезической основы;

б) разбивочные оси сооружений, относительно которых в рабочих чертежах заданы все размеры проекта; *

в) продольные и поперечные оси, которые характеризуют оси симметрии сооружений и отдельных конструкций, блоков, колонн;

г) рабочие чертежи проекта, в которых в крупном масштабе представлены все планы, разрезы и профили со всеми заданными размерами и отметками.

Задание №4 (выберете один вариант ответа)

Как задаются отметки точек на монтажном горизонте?

Варианты ответов:

а) относительно уровня пола первого этажа; *

б) относительно абсолютной отметки одного из высотных пунктов;

в) относительно высотных пунктов существующей геодезической основы.

Задание №5 (выберете один вариант ответа)

Какие горизонтالي расположены между точками с отметками 41,2 м и 49,3м, 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.

Задание №6 (выберете один вариант ответа)

Комплекс работ, выполняемый с целью получения съемочного оригинала топографической карты или плана, а также получение топографической информации в другой форме называется...

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

1) полевыми работами;

2) камеральными работами; *

3) топографической съемкой; 4) фотографической съемкой

Задание №7 (выберете один вариант ответа)

Как называются точки, которые берутся с соседних станций?

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

Связующие * ; 2) Соседние; 3) Связанные; 4) Дополнительные

Задание №8 (выберете один вариант ответа)

Расположить по точности следующие виды геодезических работ (от менее точных к более точным):

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы;
- 2) детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования;
- 3) монтаж и выверка технологического оборудования – детальные разбивочные работы – основные разбивочные работы;
- 4) основные разбивочные работы – детальные разбивочные работы – монтаж и выверка технологического оборудования.*

Задание №9 (выберете один вариант ответа)

Наблюдения за деформациями и смещениями сооружений. За малыми осадками здания можно наблюдать с помощью

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

- 1) теодолита 2) стальной ленты
- 3) тахеометра 4) нивелира *

Задание №10 (выберете один вариант ответа)

Нивелирование пикетных точек выполняется методом:

ВАРИАНТЫ ОТВЕТОВ:

Из середины*; 2) «вперед» ;

3) тригонометрическим нивелированием

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет и задачи геодезии
2. Единицы измерений в геодезии.
3. Форма и размеры Земли.
4. Методы проекций в геодезии. Виды картографических проекций.
5. Ориентирование линий. Истинные и магнитные азимуты. Магнитное склонение. Сближение меридианов.
6. Дирекционные углы и румбы. Связь между ними.
7. Определение дирекционных углов линий по горизонтальным углам между ними.
8. Прямая геодезическая задача, алгоритм и контроль решения.
9. Обратная геодезическая задача, алгоритм и контроль решений.
10. Масштаб численный, именованный. Предельная графическая точность и точность изображений.
11. Графические масштабы (линейный, поперечный) и их точность.
12. Карты, планы. Профили. Их масштабы.
13. Условные знаки топографических карт и планов; их виды. Пояснительные условные знаки.
14. Основные формы рельефа и их изображение горизонталями.
15. Свойства горизонталей.
16. Построение горизонталей на картах и планах (аналитический, графический способы).
17. Построение профиля местности по заданному направлению.
18. Виды измерений.
19. Способы геометрического нивелирования.
20. Устройство нивелира с уровнем (основные части и их функциональное назначение)
21. Геометрические оси нивелира, их поверки и юстировка.
22. Типы современных нивелиров.
23. Нивелирные рейки, их типы.
24. Техническое нивелирование.
25. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
26. Устройство теодолита (основные части и их функциональное назначение).

27. Геометрические оси теодолита, их поверки и юстировка.
28. Поверки сети нитей и оптического отвеса.
29. Измерение горизонтальных углов: установка теодолита и визирных целей, измерение угла способом приемов (двумя приемами).
30. Типы современных теодолитов.
31. Поправки в длины линий, измерение механическими приборами.
32. Оптические дальномеры, принцип действия.
33. Нитяной дальномер, схема, точность.
34. Приведение к горизонту расстояний, измеренных нитяных дальномеров.
35. Создание съемочного обоснования (рекогносцировка местности, закрепление пунктов, проложение координатных ходов, измерение горизонтальных и вертикальных углов).
36. Вычисление координат пунктов замкнутого и разомкнутого теодолитного хода.
37. Съемочные геодезические сети, назначение, методы и способы построения, точность, закрепление.
38. Изыскания инженерных систем и сооружений. Допроектные, проектные, предпостроечные изыскания. Проект производства геодезических работ.
39. Вынос проекта в натуру. Виды осей. Детальная разбивка. Общий порядок разбивки сооружений.
40. Элементы геодезических разбивочных работ. Вынос на местность проектного угла, проектной линии, проектной отметки, линии заданного уклона.
41. Геодезические работы при разбивке инженерных коммуникаций.
42. Укладка труб в траншеи. Бестраншейная прокладка подземных трубопроводов.
43. Геодезический контроль за земляными работами. Расчет объемов земляных работ
44. Геодезические работы при нулевом цикле строительства. Расчет границ откосов котлована, передача отметки на дно котлована, перенос осей на дно котлована.
45. Исполнительные, контрольные, учетные съемки. Исполнительная документация.
46. Поиск скрытых подземных коммуникаций.
47. Виды и причины деформаций сооружений. Организация наблюдений за деформациями сооружений.
48. Методы измерения осадок сооружений.
49. Методы измерения кренов сооружений
50. Методы измерения горизонтальных смещений, кручений, прогибов сооружений.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Непредусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов

3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.

4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.)

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы(темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение. Роль и задачи геодезии в строительстве	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
2	Системы координат и высот, применяемые в геодезии.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
3	Ориентирование линий на местности.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
4	Топографические планы, карты, профили.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
5	Аналитические модели местности.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
6	Геодезические измерения. Угловые измерения.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
7	Инженерные задачи, решаемые с теодолитом	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
8	Линейные измерения	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
9	Порядок выполнения линейных измерений.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
10	Высотные измерения (нивелирование).	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ
11	Точность нивелирования.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
12	Обработка результатов нивелирования	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
13	Знакомство с современными геодезическими приборами	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
14	Элементы теории ошибок измерений.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос

15	Геодезические опорные сети.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
16	Геодезические съемки контурная (теодолитная) съемка.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
17	Тахеометрическая съемка	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
18	Основы фототопографической съемки.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
19	Инженерно-геодезическое проектирование.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
20	Геодезические разбивочные работы.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
21	Геодезические работы на строительной площадке	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
22	Инженерно-геодезические изыскания.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
23	Поиск скрытых подземных коммуникаций.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос
24	Наблюдения за деформациями зданий и сооружений.	ОПК-3, ОПК-4	Тест, защита лабораторных работ, устный опрос

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 методике 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 методике 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 методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев и др. Практикум по геодезии Москва, 2011. 500с.

2. Б.А. Попов, А.Д. Баранников Курс инженерной геодезии часть 1. учебное пособие. ВГАСУ Воронеж 2002. 94с.
3. Б.А.Попов, Е.М. Сергеева Методические указания к самостоятельному выполнению расчетно-графических работ для студентов 1-го курса по направлению 270800.62 «Строительство» всех форм обучения/ Воронежский ГАСУ; Воронеж, 2014. - 44с.
- 4.В.И.Буянов, Б. А. Попов Методы обследования и усиления аварийных строительных конструкций. Учебное пособие ВГАСУ Воронеж 2008г 87с.
5. Б.А. Попов Геодезические работы при строительстве и эксплуатации инженерных систем и сооружений. Учебное пособие ВГАСУ Воронеж 1997. 75с
6. А.Д. Баранников, Б.А. Попов Программное обеспечение обработки результатов геодезических измерений для выполнения расчетно-графических работ. Метод. Указания ВГАСУ. Воронеж 2001. 48с
7. Б.А. Попов, В.В Шумейко Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. ВГАСУ. Воронеж 2008. 22с
8. Б.А. Попов Методические указания к выполнению лабораторных работ. ВГАСУ Воронеж 2008. 32с.
- 9.Б.А.Попов Методические указания к выполнению расчетно-графических работ. ВГАСУ Воронеж 2008.
10. В.И. Буянов, Б.А. Попов Методы обследования и усиления аварийных строительных конструкций. Учебное пособие ВГАСУ Воронеж 2008г
11. Б.А.Попов, М.А. Кириенко, Ю.В. Покидышева Методические указания к выполнению расчетно-графических работ для студентов 1-го курса/ Воронежский ГАСУ; Воронеж, 2013. -28с.

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: CREDO-DAT.

Для преподавания дисциплины необходим доступ к электронному каталогу библиотеки института, а так же оборудование для мультимедийных презентаций. Освоение дисциплины предполагает использование академической аудитории для проведения лекционных и семинарских занятий с необходимыми техническими средствами (оборудование для мультимедийных презентаций).

В процессе обучения предполагается использование аудио-, видеотехники, а также информация из сети «Интернет», для чего обеспечивается доступ студентов к интернет-ресурсам.

8.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Лицензионное ПО:

1. ABBYY FineReader 9.0
2. Acrobat Pro 2017 Multiple Platforms Russian AOO License TLP (1-4,999)
3. Kaspersky Internet Security Multi-Device Russian Edition. 3-Device 1 year Base Box
4. Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
5. nanoCAD
6. Учебный комплект КОМПАС-3D v24 MAX

Свободно распространяемое ПО:

1. Blender
2. GIMP
3. Google Chrome
4. Paint.NET
5. QGIS

8.2.2 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» / Режим доступа: <http://www.edu.ru/>
2. Образовательный портал ВГТУ/ Режим доступа: <http://www.cchgeu.ru/>
3. [архитектура] портал о современной архитектуре и дизайне / Режим доступа: <http://architektonika.ru/design/>
4. Architecture Portal News / Режим доступа: <http://archibase.net/archinews/>
5. International Architecture Database / Режим доступа: <http://eng.archinform.net/>
6. Архитектурная энциклопедия / Режим доступа: <http://www.architect.claw.ru/>
7. Интерактивная архитектурная сеть / Режим доступа: <http://www.archinfo.ru/publications/>
8. Официальный сайт Московского архитектурного института <http://www.marhi.ru/>
9. Официальный сайт Научно-исследовательского института теории архитектуры и градостроительства Российской академии архитектуры и строительных наук (НИИТАГ РААСН) / Режим доступа: <http://niitag.ru/>
10. Официальный сайт Российской академии архитектуры и строительных наук / Режим доступа: <http://raasn.ru/>
11. Официальный сайт ЦНИИП Градостроительства РААСН / Режим доступа: <http://www.centergrad.ru/>
12. Сайт «Задача моделирования территории города» / Режим доступа: <http://www.eos-matrix.ru>.
13. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» / Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
14. Образовательный портал ВГТУ: <https://old.education.cchgeu.ru/>
15. Электронная библиотека ВГТУ: <https://bibl.cchgeu.ru/catalog/>
16. Электронно-библиотечная система IPR SMART: <https://www.iprbookshop.ru/>
17. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
18. Научная электронная библиотека: www.elibrary.ru
19. Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС): <https://www.fedstat.ru/>

20. Информационно -справочная система ВГТУ: <https://wiki.cchgeu.ru/>

Информационная справочная система

1. Федеральный портал «Российское образование» / Режим доступа: <http://window.edu.ru>
2. Образовательный портал ВГТУ / Режим доступа: <https://wiki.cchgeu.ru/>
3. Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии / Режим доступа: <https://www.gost.ru/portal/gost/>

Современные профессиональные базы данных

1. Архитектурная энциклопедия / Режим доступа: <http://www.architect.claw.ru/>
2. Архитекто.ру – история архитектуры, архитектурные стили / Режим доступа: <http://www.arhitekto.ru/>
3. Архитектурные стили / Режим доступа: architecting.ru/
4. Воронеж: официальный сайт администрации городского округа город Воронеж / Режим доступа: www.voronezh-city.ru/
5. Воронежская область. Официальный портал органов власти / Режим доступа: <http://www.govvrn.ru/wps/portal/gov>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Компьютерный класс для лабораторных занятий и самостоятельной работы.

Перечень лабораторного оборудования:

1. Оптические нивелиры.
2. Оптические теодолиты.
3. Цифровые нивелиры
4. Электронные тахеометры.
5. Штативы, рейки
6. Компьютерная техника.
7. Масштабные линейные и геодезические транспортиры.

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

Подисциплине «Геодезия картография» читаются лекции, проводятся лабораторные работы.

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

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании 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; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	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 три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

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	
4	Актуализирован раздел 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий. Конкретизированы разделы: лекция, практическое занятие, самостоятельная работа	31.08.2021	
5	Актуализирован раздел 8. 8.1. Указан перечень учебной литературы, которая имеется в науч-	10.06.2026	

	ной библиотеке ВГТУ и доступна по подписке в ЭБС; 8.2.Актуализирован перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине		
--	---	--	--