МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.04.09 «Инженерная геодезия»

Код и направление подготовки (специальность)	07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Направленность (профиль)	Проектирование городской архитектурной среды
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет архитектуры и дизайна
Выпускающая кафедра	Кафедра "Архитектура"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2023

Б1.В.04.09 «Инженерная геодезия»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **07.03.03 Дизайн архитектурной среды**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 510 от 08.06.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, доцент	Е.Ю Полежаева
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Т.В. Дормидонтова, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.И Тараканов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Н.Д. Потиенко, кандидат архитектуры, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	В.А. Самогоров, кандидат архитектуры, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 4
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 5
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 8
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительной документации применительно к проектам планировки и застройки территории	ПК-7.1 Разрабатывает градостроительные решения	Уметь Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
		ПК-7.2 Оформляет проектную документацию по градостроительному проектированию	Знать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **вариативная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-7			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы; Ландшафтное проектирование; Методология устойчивого развития городов; Основы теории градостроительства и территориального планирования; Порядок проектирования благоустройства и организации транспорта; Проектирование доступной городской среды

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	6 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	28	28
Лекции	14	14
Практические занятия	14	14
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	42	42
выполнение контрольных работ	42	42
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы инженерной геодезии	8	0	6	20	34
2	Инженерно-геодезические работы	6	0	8	22	36
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	14	0	14	42	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
6 семестр				
1	Основы инженерной геодезии	Трассирование на местности.	Нивелирование поверхности по квадратам и проектирование вертикальной планировки.	2
2	Основы инженерной геодезии	Трассирование на местности.	Нивелирование трассы.	2
3	Основы инженерной геодезии	Нивелирование.	Нивелирование поверхности. Отметки. Вычисление превышений.	2
4	Основы инженерной геодезии	Планово-высотная геодезия.	Измерения углов. Тахеометрия.	2

5	Инженерно-геодезические работы	Объекты геодезического измерения.	Углы, отметки, высоты и расстояния.	2
6	Инженерно-геодезические работы	Геодезические задачи.	Прямая и обратная геодезическая задачи.	2
7	Инженерно-геодезические работы	Ориентирование.	Понятие об ориентировании. Углы, азимуты. Системы отсчёта в геодезии.	2
			Итого за семестр:	**14**
			Итого:	**14**

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема практического занятия**	**Содержание практического занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
6 семестр				
1	Основы инженерной геодезии	Планово-высотное обоснование.	Составление планово-высотного обоснования участка местности.	2
2	Основы инженерной геодезии	Угловые измерения.	Угловые измерения.	2
3	Основы инженерной геодезии	Геодезические задачи.	Решение геодезических задач. Вычисление координат и расстояний.	2
4	Инженерно-геодезические работы	Нивелирование поверхности.	Нивелирование поверхности по квадратам и проектирование вертикальной планировки.	2
5	Инженерно-геодезические работы	Определение устойчивости ОГИ	Определение крена, высоты сооружения и недоступного расстояния.	2
6	Инженерно-геодезические работы	Зондирование.	Обработка результатов статического зондирования.	2
7	Инженерно-геодезические работы	Вычисление расстояний	Определение крена и высоты инженерного сооружение. Определение недоступного расстояния.	2
			Итого за семестр:	**14**
			Итого:	**14**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
6 семестр			

Основы инженерной геодезии	выполнение контрольной работы	Построение на местности проектных углов и линий. Оформление отчета.	10
Основы инженерной геодезии	выполнение контрольной работы	Составление схемы планово-высотного обоснования. Оформление отчета.	10
Инженерно-геодезические работы	выполнение контрольной работы	Вычисление проектных отметок на профиле трассы или на плане нивелирования поверхности по квадратам. Оформление отчета.	22
		Итого за семестр:	**42**
		Итого:	**42**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Геодезия и маркшейдерия : учеб. / под ред.: В. Н. Попова, В. А. Букринского .- 3-е изд..- М., Горн.кн., 2010М., Изд-во Моск.гос.горн.ун-та.- 453 с.	Книжный фонд
2	Колосов, Б.А. Расчетно-графические работы по геодезии .- 3-е изд.,перераб.и доп..- М., Высш.шк., 1964.- 196 с.	Книжный фонд
3	Поклад, Г.Г. Геодезия : Учеб.пособие / Г.Г.Поклад,С.П.Гриднев;Воронеж.гос.аграр.ун-т им.К.Д.Глинки(ВГАУ).- М., Академ.Проект, 2007.- 592 с.	Книжный фонд
4	Теория и практика автоматизации высокоточных измерений в прикладной геодезии : Учеб.пособие / Под ред.В.П.Савиных; ред. В. П. Савиных.- М., Академ.Проект:Альма Матер, 2009.- 394 с.	Книжный фонд
5	Федотов, Г.А. Инженерная геодезия : Учеб. / Г. А. Федотов .- 2-е изд.,испр..- М., Высш.шк., 2004.- 463 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
6	Инженерная геодезия : Учеб. / ; Под ред.Д.Ш.Михелева .- 5-е изд.,испр..- М., Academia, 2006.- 479 с.	Книжный фонд
7	Куштин, И.Ф. Геодезия : Учеб.-практ.пособие / И. Ф. Куштин.- М., Приор, 2001.- 447 с.	Книжный фонд
8	Пандул, И.С. История и философия геодезии и маркшейдерии / И.С.Пандул,В.В.Зверевич.- СПб., Политехника, 2008.- 333 с.	Книжный фонд
9	Федотов, Г.А. Инженерная геодезия : Учеб. .- 3-е изд.,испр..- М., Высш.шк., 2006.- 463 с.	Книжный фонд
Учебно-методическое обеспечение		
10	Инженерная геодезия : Учеб. / Под ред.Д.Ш.Михелева; ред. Д. Ш. Михелев .- 3-е изд.,испр..- М., Высш.шк., 2002.- 464 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной

информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Пакет офисных программ Microsoft Office в составе: Word PowerPoint	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	консультационный центр Matlab и Simulink	http://matlab.exponenta.ru	Ресурсы открытого доступа
2	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru.	Ресурсы открытого доступа
3	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер / ноутбук), учебно-наглядные, учебно-методические пособия, тематические иллюстрации.

Практические занятия

Для практическихзанятий используется аудитория № 25т, оснащенная необходимым оборудованием для проведения данных работ

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10)
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус №8).
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.04.09 «Инженерная геодезия»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.04.09 «Инженерная геодезия»

Код и направление подготовки (специальность)	07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Направленность (профиль)	Проектирование городской архитектурной среды
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2023
Институт / факультет	Факультет архитектуры и дизайна
Выпускающая кафедра	Кафедра "Архитектура"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-7 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительной документации применительно к проектам планировки и застройки территории	ПК-7.1 Разрабатывает градостроительные решения	Уметь Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности
		ПК-7.2 Оформляет проектную документацию по градостроительному проектированию	Знать состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Основы инженерной геодезии				
ПК-7.1 Разрабатывает градостроительные решения	**Уметь** Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	подготовка к отчету по пк	Да	Да
ПК-7.2 Оформляет проектную документацию по градостроительному проектированию	**Знать** состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	подготовка к отчету по пк	Да	Да
Инженерно-геодезические работы				
ПК-7.1 Разрабатывает градостроительные решения	**Уметь** Составлять распорядительную документацию производственного подразделения в профильной сфере профессиональной деятельности	подготовка к отчету по пк	Да	Да
ПК-7.2 Оформляет проектную документацию по градостроительному проектированию	**Знать** состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	подготовка к отчету по пк	Да	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Формы текущего контроля успеваемости

Семестр 2

Типовые тестовые задания для проведения текущего контроля успеваемости

1. Азимут – это горизонтальный угол между:

а) северным направлением осевого меридиана и заданным направлением

б) северным направлением географического меридиана и заданным направлением

в)северным направлением магнитного меридиана и заданным направлением

2. Номенклатура топографической карты определяет ее?

а) систему координат;

б) масштабы;

в) стороны света

3. Что называется географической долготой точки?

а) угол между плоскостями соседних меридианов;

б) двугранный угол между плоскостями нулевого (Гринвичского) меридиана и меридиана данной точки

в) угол между Парижским меридианом и меридианом данной точки

4. Укажите формулу для вычисления приращения координат Δ У

а) D x *sin r*

б) *D x cos r*

в) D x sec r

5. Высота прибора – это:

а) максимальная высота штатива

б) максимальное значение превышения, которое можно измерить с одной станции

в) высота визирного луча над отсчетной поверхностью

6. Дано расстояние между двумя точками на карте равное 56,4 мм. Определить длину горизонтального проложения соответствующей линии местности, если масштаб карты равен 1:2000

а) 112,8 м

б) 56,4 м

в) 20 м

7. Определить четверть, в которой находится линия, если приращения координат имеют знаки: Δ Х «+», Δ У «+»

а) СВ

б) ЮВ

в) ЮЗ

8. Если угловая невязка является допустимой, она распределяется:

а) на углы, составленные длинными сторонами

б) поровну во все углы

в) поровну во все углы с противоположным знаком

9. Укажите принцип распределения невязки в приращениях координат:

а)поровну
б) пропорционально длине

в) пропорционально величине угла

10, Визирная ось зрительной трубы – это линия, соединяющая оптический центрир:

а) объектива и окуляра

б) объектива и перекрестия сетки нитей

в) окуляра и перекрестия сетки нитей

11. Ось цилиндрического уровня при трубе теодолита должна быть параллельна:

а) визирной оси зрительной трубы

б) оси вращения теодолита

в)оси вращения Земли

12. В случае топографической съемки на карте или на плане изображается:

а) рельеф и ситуация местности

б) границы смежных участков

в) профиль местности

13. Абрис – это……

а) схематичный чертеж участка местности, на котором нанесены элементы ситуации и рельефа, с указанием расстояний

б) схема способов съемки

в) часть топографического плана

14. Острый угол, отсчитанный от ближайшего направления осевого меридиана до данной линии – это….

а) угол наклона

б) дирекционный угол

в) часть топографического плана

15. Совокупность опорных геодезических пунктов, прочно закрепленных на местности, взаимное положение которых определено в единой системе координат и высот называется…

а) геодезической съемкой

б) съемочным обоснованием

в) государственной геодезической сетью

16. Как изображается рельеф на картах и планах?

а) с помощью условных знаков

б) изобарами ил изотермами

в) с помощью горизонталей

17. Вычислить румб r_{AB}, если известен дирекционный угол $\alpha_{AB} = 198^0 10'$

а) ЮВ $18^0 10'$

б) ЮЗ$18^0 10'$

в) ЮЗ $198^0 10'$

18. Горизонтальное проложение линии местности равное 78,0 м. Определить с точностью 0,1 мм длину соответствующей линии на карте в масштабе 1:2000

а) 0,39 м

б) 3,9 м

в) 39 см

19. При нивелировании высоты промежуточных точек удобно вычислять:

а) по превышениям, определяемым по черной и красной сторонам реек

б) через горизонт инструмента

в) по высоте задней точки и превышению

20.Сумма исправленных углов должна быть равна:

а) сумме измеренных углов

б) нулю

в) теоретической сумме

21. Вычислить место нуля (МО), если угол наклона измерен теодолитом 2Т30 и отсчеты по вертикальному кругу КП= $-7^0 25'$; КЛ= $7^0 15'$

а) + $5'$

б) - $5'$

в) + 10/

22, Укажите что называется репером_____

а) знак, устанавливаемый на границе Европа - Азия

б) геодезический знак на местности с известной абсолютной высотой

в) знак, обозначающий на местности конец трассы линейного сооружения

23. Где размещена сетка нитей зрительной трубы в геодезическом инструменте?

а) в объективе

б) а окуляре

в) в фокусе трубы

24. Как называются геодезические измерения, выполняемые для определения превышений между точками земной поверхности?

а) съемка

б) нивелирование

в) поверка

Ключ к тестовым заданиям

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1	Б	13	А
2	Б	14	В
3	Б	15	В
4	А	16	В
5	В	17	А
6	А	18	Б
7	А	19	Б
8	В	20	В
9	Б	21	Б
10	А	22	Б
11	А	23	Б
12	А	24	Б

Кол-во верных ответов	Характеристика	Контролируемая компетенция
18 – 24	- глубокое знание учебно-программного материала; - умение свободно выполнять задания; - усвоение взаимосвязи основных понятий дисциплины; - способность самостоятельно приобретать новые знания и умения; - способность самостоятельно использовать углубленные знания.	ПК-20
14 – 17	- полное знание учебно-программного материала; - успешное выполнение предусмотренных программой задания; - демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.	
10 – 13	- знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения; - выполнение заданий, предусмотренных программой; - допущение неточностей в ответе, но обладание необходимыми знаниями для их устранения.	

9 и менее	- наличие пробелов в знаниях основного учебно-программного материала; - допущение принципиальных ошибок в выполнении преду-смотренных программой заданий.	

Типовые вопросы для устного опроса и промежуточной аттестации

1. Какие задачи решает инженерная (прикладная) геодезия?
2. Что такое координаты? Перечислить системы координат.
3. Системы координат, применяемые в геодезии.
4. Системы высот, применяемые в геодезии.
5. Что такое уровенная поверхность?
6. Чем отметка точки отличается от высоты точки?
7. Что такое превышение и как оно определяется?
8. Дать понятие об ориентировании линии на местности.
9. Что называется истинным меридианом?
10. Какой угол является азимутом?
11. Какой угол называется румбом?
12. Как определить зависимость азимутов, дирекционных углов и румбов?
13. Какой угол называется дирекционным?
14. Дать понятие о сближении меридианов.
15. Дать понятие о прямых и обратных направлениях.
16. Как вычисляются углы смежных линий?
17. Как определяются право - и леволежащие горизонтальные углы.
18. Что называется топографическим планом?
19. Что называется картой? Разновидности масштабов карт.
20. Что такое профиль?
21. Что такое масштаб? Виды масштабов. Точность масштаба.
22. Что такое горизонталь? Дать понятие изображения горизонталей на топографических картах и планах.
23. С помощью каких мерных инструментов производят непосредственные измере-ния на местности? Точность измерений.
24. Какие поправки вводятся в измеренную длину линии?
25. Какое расстояние считается неприступным и как оно определяется?
26. Что такое теодолит? На какие группы по точности подразделяются теодолиты?
27. Дать понятия об основных частях инструмента - теодолита.
28. Назначение инструмента (теодолита).
29. Дать понятия о горизонтировании, центрировании, визировании.
30. Принцип измерения горизонтального угла.
31. Способы измерения горизонтального угла.
32. Принцип измерения углов наклона.
33. Что такое место нуля инструмента?
34. Допустимая величина погрешности при измерении горизонтальных и вертикальных углов.
35. Формулы для вычисления углов наклона.
36. Каким условиям должен удовлетворять теодолит при приемке его с завода?
37. Назовите все геометрические условия теодолита.
38. Что называется геодезической сетью? Как закрепляется геосеть на местности? Виды геодезических сетей.

39. Теодолитные хода (замкнутые и разомкнутые), сходства и различия их увязки.
40. Рассказать о сущность тахеометрической съемки.
41. Какими инструментами выполняется тахеометрическая съемка?
42.Что является планово-высотным обоснованием для выполнения тахеометрии?
43.Рассказать о производстве тахеометрической съемки.
44.Как приводится инструмент в рабочее положение при тахеометрии?
45.Вывести формулы для вычисления горизонтального проложения, превышения и отметок пикетных точек?
46.Что такое интерполяция?Как выполняется интерполяция? Сущность выполнения интерполяции?
47.Что является контролем правильности выполнения тахеометрической съемки?
48.Что такое нивелирование? Какие методы нивелирования Вы знаете?
49.Способы геометрического нивелирования.
50.Рассказать о способе «из середины».
51.Рассказать о способе «вперед».
52.Что такое горизонт инструмента?
53.Какая точка является связующей, а какая промежуточной?
54.Какое нивелирование является простым, а какое сложным?
55.Классификация нивелиров. Классы нивелирования.
56.Формулы для вычисления превышений, отметок точек и горизонта инструмента.
57.Что определяется с помощью нивелира?
58.Основные части нивелира.
59.Как инструмент приводится в рабочее положение?
60.Что такое пятка рейки и как она вычисляется?
61.Суть нивелирования поверхности по квадратам.
62.Как выполняется увязка замкнутого нивелирного хода?
63.Как выполняется увязка разомкнутого нивелирного хода?
64.Какие сооружения относятся к сооружениям линейного типа?
65.Как выполняется камеральное и полевое трассирование?
66.Что называется пикетом, и как строятся пикеты на местности?
67.Какие точки называются связующими, а какие плюсовыми?
68.В каких случаях плюсовая точка используется в качестве связующей?
69.Углы поворота по трассе: их закрепление, измерение и вычисление.
70.Что является элементом кривой, и какие точки называются главными точками кривой?
71.Как выполняется, а затем используется пикетажный журнал трассы?
72. Порядок обработки полевых измерений.
73. Как выполняется построение фактического профиля Земли?
74. Как выполняется расчет и нанесение проектной линии автодороги (оси трассы) ?
75. Какие точки являются точками нулевых работ и как они вычисляются?
76. Что такое вертикальная планировка?
77. Какие технические условия должны соблюдаться при выполнении вертикальной планировки?
78. Как выполняется картограмма земляных работ?
79. Как вычисляется баланс земляных работ, его допустимая величина?
80. Что является круговой кривой? Элементы кривой.
81. Какие точки на кривой являются главными?
82. Рассказать о построении в натуре проектной линии.
83. Как выполняется вынос проектной отметки в натуру?
84. Как определить высоту сооружения?

85. С какой целью проводятся геодезические наблюдения за осадками и деформациями зданий и сооружений?

86. Как проводятся наблюдения за кренами зданий и сооружений?

Тесты по компетенциям

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
ПК-7 Способен участвовать в разработке и оформлении градостроительно й документации применительно к проектам планировки и застройки территории				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберете два правильных ответа.** Какие системы координат являются едиными системами для всех точек Земли а) система географических координат; б) зональная система прямоугольных координат; в) полярная система координат г) система геодезических координат	а, г	Основы инженерной геодезии	6
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Как называется фигура, расположенная в теле Земли и сориентированная по сторонам света: а) референц-эллипсоид; б) эллипсоид вращения; в) геоид	а	Основы инженерной геодезии	6
3.	**Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ.** Дайте определение понятию ориентирование линии	Ориентировать линию – значит определить ее направление (угол) относительно начального направления. За исходное направление для ориентирования принимают истинный (географический), магнитный меридианы или ось абсцисс прямоугольной системы координат плана.	Основы инженерной геодезии	6
4.	**Прочитайте текст вопроса, и дополните его пропущенным словом:** Поправка за наклон линии при вычислении горизонтального проложения этой линии, длина которой измерена на _____, имеет знаки только минус	на местности	Основы инженерной геодезии	6
5.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ** Укажите величины определяемые при решении обратной геодезической задачи а) плановые координаты б) приращение координат в) длина линии и дирекционный угол	в	Основы инженерной геодезии	6

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
6.	**Прочитайте текст задачи и решите ее** Длина линии на местности составила 20м. Превышение между начальной и конечной точками 1 м. Рассчитайте уклон линии. **Ответ запишите в % с точностью до целого числа**	Уклон линии равен 5% или Уклон линии = 1/20 = 0,05 (5%)	Инженерно-геодезические работы	6
7.	**Прочитайте текст вопроса и дайте развернутый ответ** Поясните, цель использования специальных геодезических знаков в строительстве	для обеспечения геодезической основы при строительстве зданий и сооружений	Инженерно-геодезические работы	6
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ** Условные знаки, применяемые для отображения объектов большой протяженности относятся к: а) площадным б) линейным в) внемасштабным г) пояснительны**м**	линейным	Инженерно-геодезические работы	6
9.	**Прочитайте текст вопроса и дополните фразу.** Спутниковая система навигации России называется_____	ГЛОНАСС	Инженерно-геодезические работы	6
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы** Тригонометрическое нивелирование выполняется с помощью геодезического инструмента а) светодальномера б) тахеометра в) нивелира г) теодолита	б, г	Инженерно-геодезические работы	6

Типовые задания для письменного отчета по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1

Цель обработки результатов измерений – получить координаты точек замкнутого теодолитного хода (X_2; Y_2), (X_3; Y_3), (X_4; Y_4)

Дано (по вариантам)

1. Значения горизонтальных углов (записываются в 2 столбик ведомости)
   $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$
2. Значения горизонтальных проложений – длины сторон полигона (записываются в 6 столбик ведомости)
   D_1, D_2, D_3, D_4;
3. Дирекционный угол первой стороны хода (записывается в 4 столбик ведомости, в первую строчку)
   α_1
4. Координаты первой токи хода (записывается в 11 и 12 столбики ведомости, в первую строчку)
   X_1; Y_1

1. **УРАВНИВАНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УГЛОВ**

А) Вычислить алгебраическую сумму измеренных углов $\sum \beta_{изм}$

Мера угла – градус, минута, секунда – это единое значение угла.
° - градус
' – минута
'' – секунда
1° = 60'
1' = 60''

$\sum \beta_{изм}$ = $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4$

вносим значение в ведомость координат.

Б) Вычислить теоретическую сумму углов

$\sum \beta_{теор.} = 180^{\circ}(n-2)$, где *n* – число измеренных углов

вносим значение в ведомость координат.

В) Вычислить угловую невязку

по формуле: $f_\beta = \sum \beta_{изм.} - \sum \beta_{теор.}$

вносим значение в ведомость координат.

Величина полученной невязки характеризует ошибку - качество угловых измерений:
чем меньше невязка, тем точнее измерения.
f_β сравнивается с допустимой угловой невязкой,

допустимую невязку вычисляют

по формуле: $f_{\beta.доп} = (\pm)2t\sqrt{n}$,

где *t* – это точность прибора, точность теодолита устанавливают по марке, например, теодолит 2Т30: *t* = 30"

вносим значение в ведомость координат. **ПРОВЕРКА!!!** условия $f_\beta \leq f_{\beta.доп}$

Г) Распределение невязки (избавление от ошибки)

Числовое значение невязки распределяется по следующим правилам:

1) Поровну во все углы
2) С обратным знаком
3) Сумма поправок равна невязке по модулю

Δ_β – поправка, которая вводится в каждый угол

$\Delta_\beta = -\frac{f_\beta}{n}$

вносим значение в ведомость координат – во 2 графу **ПРОВЕРКА!!!** $\sum \Delta\beta = f_\beta$

Д) Вычисление исправленных углов.

Горизонтальные углы, получившие поправку, называются **исправленными** и вычисляют по формуле:

$\beta_{испр.} = \beta_{изм.} + \Delta_\beta$

вносим значение в ведомость координат – 3 графа **ПРОВЕРКА!!!**

Сумма исправленных углов должна быть равна теоретической сумме, т.е. $\sum \beta_{изм.} = \sum \beta_{теор.}$

Лабораторная работа № 2

Измерение углов наклона

$$МО = \frac{КЛ + КП}{2} =$$

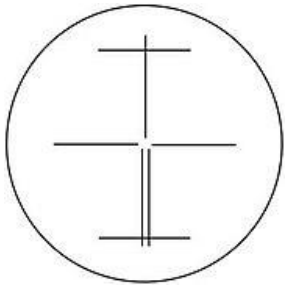
v = КЛ-МО =

v = МО-КП =

станция	точка визирования	Отсчеты				МО		Угол наклона v	
		КЛ		КП					
		°	'	°	'	°	'	°	'

$$v = \frac{КЛ - КП}{2} =$$

Измерение расстояний при помощи дальномерных нитей



Лабораторная работа № 3
Журнал нивелирования трассы линейного сооружения

№ станции	Нивелируемые точки	Отсчеты по рейке			Превышения		Превышения средние	
		задней	передней	промежуточной	+	-	+	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РП 121	2656						
	ПК 0	7343	1090					
			5779					
2	ПК 0	1812						
	ПК 1	6499	2006					
			6694					
3	ПК 1	0518						
	ПК 2	5206	0206					
			4895					
	ПК1+18			0391				
	+54			2874				
	+66			2876				
	ГВВ			1812				
4	ПК 2	1290						
	ПК2+60	5975	0285					
			4974					
	ПК2+24			0392				
		∑З=	∑П=		$\sum h^-$=	$\sum h^+$=	∑=	∑=

Постраничный контроль

$\sum h_{пр} = \frac{\sum З - \sum П}{2} =$ $\frac{\sum h^- + \sum h^+}{2} =$ $\sum h_{ср} =$

Окончание журнала нивелирования трассы линейного сооружения

№ станции	Нивелируемые точки	Отсчеты по рейке			Превышения		Превышения средние	
		задний	передний	промежуточный	+	-	+	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ПК2+60	2453						
	ПК 3	7141	0318					
			5004					
6	ПК 3	1578						
	ПК 4	6266	1943					
			6631					
	ПК 4 право5			2814				
	ПК 4 лево3			2322				
	ПК 4 лево5			1236				
7	ПК 4	1628						
	ПК 5	6315	0650					
			5335					
	ПК 4+31			2681				
	ПК 4+44			1773				
8	ПК 5	0238						
	X	4923	2354					
			7042					
9	X	0376						
	ПК 6	5063	1490					
			6177					
10	ПК 6	1314						
	Рп 396	6002	0535					
			5222					
		∑З=	∑П=		$\sum h^-$=	$\sum h^+$=	∑=	∑=

Постраничный контроль

$\sum h_{пр} = \frac{\sum З - \sum П}{2} =$ $\frac{\sum h^- + \sum h^+}{2} =$ $\sum h_{ср} =$

$\sum h_{пр} = \sum h_{стр1} + \sum h_{стр2} =$ $f_{h\,пр} = \sum h_{пр} - \sum h_{теор} =$ $\sum h_{теор}$=Рп 396-Рп 121=3000 $f_{h\,доп} = \pm 10\sqrt{n} =$

Лабораторная работа № 4

Ведомость вычисления координат

№ точек	Углы		Дирекционный угол, α_n	Румбы, r_n	Длина линии		Вычисленные приращения		Исправленны приращени	
	Измеренный, β_n	Исправленный $\beta_{испр} = \beta_n + \Delta_\beta$				D_n, м	$\Delta X = D_n \cdot \cos r_n$	$\Delta Y = D_n \cdot \sin r_n$	ΔX	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	$\Delta\beta$= + 00,0’	76°28’				146,32			Δfx=	Δf
	76°28’,0									
II	$\Delta\beta$= + 00,5’	137°05’				70,28			Δfx=	Δf
	137°04’,5									
III	$\Delta\beta$= + 00,5’	61°36’				181,73			Δfx=	Δf
	61°35’,5									
IV	$\Delta\beta$= + 00,5’	84°51’				109,27			Δfx=	Δf
	84°50’,5									

$\sum\beta_{изм}$=359°58,5’ Проверка: **P=** $\sum \Delta X$= $\sum \Delta Y$= Проверка:

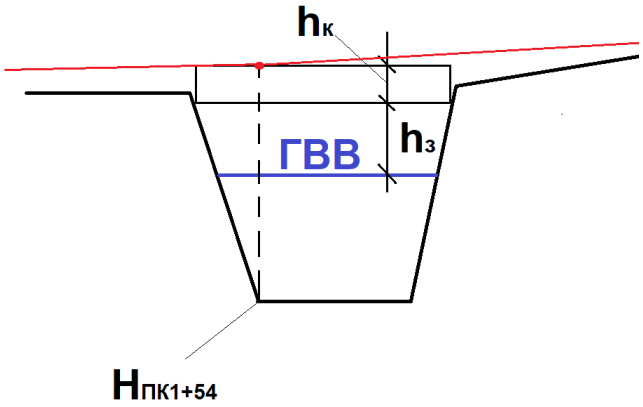
$\sum\beta_{теор}=180°$ $\sum\beta_{испр}=180°$ $\alpha_1=180°-\beta_1+\alpha_4$ $\sum\Delta X_{испр}=0$

Лабораторная работа № 5

Расчет проектных отметок

1. Нахождение отметки «отправной» точки. Такой точкой будет являться ПК1+54

   Проектная отметка точки ПК1+54 будет высчитываться как: Отметка ГВВ плюс 1,5 метра. В 1,5 метра закладывается – высота запаса 1 м, высота конструкции моста 0,5 м.



Пример: $H_{ПК1+54} = 25,18+1,5=26,68$ *м*

2. Расчет проектных отметок переломных точек рельефа. Такими являются точки:

   ПК0, ПК1+54 (уже известна из п.1), ПК4, ПК6.

   Общая формула расчета любой проектной отметки:

$$H_{пр} = H +- i*l$$

   где, Н – проектная отметка уже известной точки;
   i – значение уклона в десятичном значении (в профиле уклон указан в промилле ‰ – это 1/1000 от 0,1 %);
   l – расстояние между точками с известной отметкой и искомой;
   +- - плюс или минус по формуле ставится в зависимости от уклона от точки с известной отметкой к искомой. Если рельеф понижается, то и отметка будет уменьшаться, значит ставим знак -. Если рельеф повышается, то отметка будет увеличиваться, ставим знак +

Пример: $H_{ПК0} = H_{ПК1+54} + 0,005*154 = 26,68 + 0,77 =27,45$ *м*
$H_{ПК4} = H_{ПК1+54} + 0,015 * 246 = 26,68 + 3,69 = 30,37$ *м*
$H_{ПК6} = H_{ПК4} – 0,011*200 = 30,37 – 2,2 = 28,17$ *м*

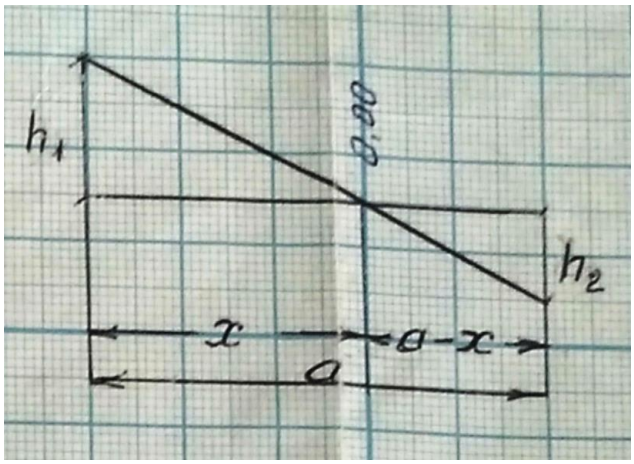
3. Расчет проектных отметок всех остальных точек.

Пример: $Н_{ПК1}$ можно найти двумя способами (тем самым себя проверить), от двух разных точек с уже известными отметками – $Н_{ПК0}$ и $Н_{ПК1+54}$
$H_{ПК1} = H_{ПК0} – 0,005 * 100 = 27,45 – 0,5 = 26,95$ *м*
$H_{ПК1} = H_{ПК1+54} + 0,005 * 54 = 26,68 + 0,27 = 26,95$ *м*

4. Расчет рабочих отметок.

   Рабочая отметка – разница между проектной отметкой и фактической. Показывает на сколько метров в дальнейшем необходимо насыпать землю или срезать. Положительные рабочие отметки будут указывать насыпь, если отрицательная - выемку.

5. Нахождение расстояний до точек нулевых работ.



Письменный отчет, выполненный при подготовке к зачету

Структурные элементы отчета

Структурными элементами отчета по лабораторным работам являются:
- титульный лист;
- содержание работ;
- теоретические сведения;
- расчетно-графическая часть;
- выводы по работе;
- список используемой литературы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

При выставлении итоговой оценки во время промежуточной аттестации могут быть учтены результаты освоения дисциплины за семестр.

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)

Критерии оценивания	**Шкала оценивания результатов изучения дисциплины** (Количество баллов)
Отчёты по практическим занятиям	40 баллов
КР (пояснительная записка, чертежи или схемы или презентация)	60 баллов
Итого	**100**

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Студент допускается к экзамену при условии 71 и более набранных за семестр баллов

Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время экзамена

Критерии оценивания	**Шкала оценивания результатов изучения дисциплины**			
	«неудовлетворительно»	**«удовлетворительно»**	**«хорошо»**	**«отлично»**
Теоретическая подготовка	Менее 50% правильных ответов на вопросы к экзамену	51-70% правильных ответов на вопросы к экзамену	71-84% правильных ответов на вопросы к экзамену	85-100% правильных ответов на вопросы к экзамену
Навыки выполнения инженерных расчетов	Выполнение менее 50% расчетов, аналогичных содержащихся в ПЗ, КР	Выполнение 51-70% расчетов, аналогичных содержащихся в в ПЗ и КР	Выполнение 71-84% расчетов, аналогичных содержащихся в ПЗ и КР	Выполнение 85-100% расчетов, аналогичных содержащихся в ПЗ и КР