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.О.03.04.01 «Инженерные изыскания в строительстве (геодезия)»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Механизация и автоматизация строительства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
Кафедра-разработчик	Кафедра "Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2026

Б1.О.03.04.01 «Инженерные изыскания в строительстве (геодезия)»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.03.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 481 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, кандидат технических наук, профессор	Т.В Дормидонтова
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)
Заведующий кафедрой	Т.В. Дормидонтова, кандидат технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Д.А Панфилов, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	К.С. Галицков, кандидат технических наук, доцент
	(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 5
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 8
4.3 Содержание практических занятий 9
4.4. Содержание самостоятельной работы 9
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 11
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 12
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 12
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 13
9. Методические материалы 13
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 15

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)
Общепрофессиональные компетенции			
Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Изыскания	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать состав работ по инженерным изысканиям в способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
		ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Уметь оформлять и представлять результаты инженерных изысканий
		ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знать контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
		ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
		ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства

		ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Владеть методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства
		ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	Знать документирование результатов инженерных изысканий
		ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Уметь выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий
		ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Уметь выполнять требуемые расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-4			Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Организация и экономика строительного производства; Основы архитектуры и строительных конструкций; Основы водоснабжения и водоотведения; Основы теплогазоснабжения и вентиляции; Основы технической эксплуатации зданий и сооружений; Основы электротехники и электроснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Социология и право
ОПК-5			Инженерные изыскания в строительстве (геология, геотехника); Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Учебная практика: изыскательская практика (геодезическая); Учебная практика: изыскательская практика (геологическая)

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	1 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	32	32
Лекции	16	16
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	21	21
выполнение расчетно-графических работ	11	11
подготовка к лабораторным работам	10	10
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	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	6	16	0	6	28
2	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	6	6	0	10	22
3	Геометрическое нивелирование	4	10	0	5	19
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	16	32	0	21	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
1 семестр				

1	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Предмет и содержание дисциплины. История развития геодезии. Общая фигура и размеры Земли. Система координат в геодезии	1.1. Предмет и содержание дисциплины. Связь ее со смежными дисциплинами. 1.2. Краткий очерк развития геодезии. Задачи инженерной геодезии в народном хозяйстве и обороны страны. 1.3. Общая фигура и размеры Земли. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости (карты и планы) 1.4. Система координат в геодезии. 1.4.1. система географических координат. 1.4.2. зональная система прямоугольных координат.	2
2	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Топографические карты и планы. Номенклатура карт	2.1. Понятие о карте и плане. 2.2. Изображение рельефа на картах и планах 2.3. Масштабы. 2.4. Номенклатура топографических карт.	2
3	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Ориентирование линий. Азимуты, румбы, дирекционные углы.	3.1. Ориентирование линий. Азимуты, румбы и дирекционные углы. Связь между ними. 3.2. Сближение меридианов. Магнитное склонение. 3.3. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий и крутизны склонов.	2
4	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Геодезические угловые измерения. Теодолиты. Классификация. Основные части. Назначение	4.1. Теодолиты. Классификация. Основные части и основные оси теодолита, отсчетные устройства. Современные теодолиты. 4.2. Поверки и юстировки теодолитов. 4.3. Установка теодолита в рабочее положение 4.4. Способы измерения горизонтальных углов. Точность измерения горизонтальных углов.	2
5	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Теодолитная съемка. Линейные измерения	7.1. Область применения теодолитных съемок. Используемые приборы. 7.2. Прямая и обратная геодезические задачи 7.3. Методы съемок ситуации местности. 7.4. Линейные измерения. 7.4.1. Измерение неприступных расстояний	2
6	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Тахеометрическая съемка	8.1. Сущность тахеометрических съемок и их назначение. Приборы, используемые для тахеометрических съемок. 8.2. Тахеометрическая съемка и тригонометрическое нивелирование. Приведение наклонных линий к горизонту 8.3. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение углов наклона. 8.4. Точность измерения вертикальных углов, превышений и расстояний	2
7	Геометрическое нивелирование	Виды нивелирования. Геометрическое нивелирование	5.1. Виды нивелирования. 5.2. Классификация и устройство нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки нивелиров. 5.3. Способы и виды геометрического нивелирования 5.4. Способы контроля нивелирования. Точность геометрического нивелирования.	2

8	Геометрическое нивелирование	Геодезическое обоснование топографических съемок.	6.1. Геодезические сети. Методы создания геодезических сетей 6.2. Теодолитные ходы и их назначение 6.3. Государственные геодезические сети: 6.3.1. плановые 6.3.2. высотные 6.4. Привязка трассы к пунктам государственной геодезической сети	2
			Итого за семестр:	**16**
			Итого:	**16**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	**Наименование раздела**	**Тема лабораторного занятия**	**Содержание лабораторного занятия** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов / часов в электронной форме**
1 семестр				
1	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Работа с масштабами	1. Знакомство с масштабами: *численный масштаб; *линейный масштаб; поперечный масштаб; *основание масштаба; *точность масштаба. 2. Работа с транспортиром по измерению внутренних углов треугольника.	2
2	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Обработка журнала "Ведомость координат	1. постановка задачи; 2. вычисление угловой невязки; 3. вычисление дирекционных углов и румбов направлений замкнутого полигона 4. вычисление приращений координат	2
3	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Обработка журнала "Ведомость координат"	1. вычисление абсолютной и относительной невязок в приращениях; 2. вычисление и распределение поправок; 3. вычисление координат точек полигона; 4. увязка ведомости координат.	2
4	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Составление плана теодолитной съемки	1. построение координатной сетки при помощи линейки Д.В. Дробышева; 2. построение сетки из 15 квадратов; 3. нанесение точек полигона на координатную сетку	2
5	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Составление плана теодолитной съемки	Нанесение ситуации (абриса) на план полигона	2
6	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Составление продольного профиля трассы	Составление продольного и поперечного профилей трассы	2
7	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Составление продольного профиля трассы	1. Проектирование по профилю; 2. Проектирование поперечных профилей земли	2

8	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Прямые и кривые	Расчет кривых	2
9	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Работа с теодолитом	Измерение горизонтальных углов.	2
10	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Работа с теодолитом	Измерение вертикальных углов.	2
11	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Проектирование горизонтальной площадки	Преобразование существующей топографической поверхности в проектную	2
12	Геометрическое нивелирование	Тахеометрическая съемка	Обработка журнала тахеометрической съемки.	2
13	Геометрическое нивелирование	Тахеометрическая съемка	1. Способы рисовки горизонталей; 2. Проектирование (рисовка) горизонталей	2
14	Геометрическое нивелирование	Составление плана по результатам нивелирования поверхности	1. Обработка журнала нивелирования поверхности по квадратам; 2. Рисовка горизонталей по данным журнала нивелирования поверхности по квадратам	2
15	Геометрическое нивелирование	Работа с нивелиром	Получение навыков работы с уровненными нивелирами	2
16	Геометрическое нивелирование	Нивелирование трассы	Обработка журнала нивелирования трассы.	2
			Итого за семестр:	**32**
			Итого:	**32**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

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

Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	выполнение расчетно-графических работ	Работа с масштабами	2
Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Подготовка к лекциям	Основы геодезии. Классификация погрешностей измерений	1
Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	Подготовка к лекциям	Основы геодезии. Условные знаки карт и планов	1
Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	выполнение расчетно-графических работ	Обработка ведомости координат	2
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	выполнение расчетно-графических работ	Нанесение ситуации на план	2
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	выполнение расчетно-графических работ	Проектирование профиля автодороги	2
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Подготовка к лекциям	Инженерно-геодезические работы. Разбивка пикетажа	1
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Подготовка к лекциям	Инженерно-геодезические работы. Виды продольных профилей	1
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	выполнение расчетно-графических работ	Составление плана теодолитной съемки	1

Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	выполнение расчетно-графических работ	Составление плана с горизонталями по результатам тахеометрической съемки	2
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	Подготовка к лекциям	Измерение линий в теодолитных ходах (полигонах)	1
Геометрическое нивелирование	выполнение расчетно-графических работ	Составление плана с горизонталями по результатам нивелирования поверхности	2
Геометрическое нивелирование	выполнение расчетно-графических работ	Инженерно-геодезические работы. Нивелирование поперечников	1
Геометрическое нивелирование	Подготовка к лекциям	Привязка пунктов геодезических сетей и способы их отыскания	1
Геометрическое нивелирование	Подготовка к лекциям	Современное состояние государственной геодезической сети	1
		Итого за семестр:	**21**
		Итого:	**21**

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	Дуюнов, П.К. Инженерная геодезия : учебное пособие / П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2016.- 103 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4167	Электронный ресурс
2	Полежаева, Е.Ю. Геодезия с основами кадастра и землепользования : учебник / Е. Ю. Полежаева; Самар.гос.техн.ун-т, СГАСУ.- Самара, 2009.- 260 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3197	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
3	Журнал к лабораторным и расчетно-графическим работам по инженерной геодезии : методические указания / Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Инженерная геодезия; сост.: Е. В. Бондарева, Г. И. Кузьмин.- Самара, 2009.- 20 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4496	Электронный ресурс

4	Инженерная геодезия : учеб. пособие [Текст] / Самар. гос. архитектур.-строит. ун-т (СГАСУ), Каф. инж. геодезии.- Самара, 2008.- 119 с.	Книжный фонд
5	Построение продольного профиля трассы : методические указания / Самарский государственный технический университет, Архитектурно-строительный институт, Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства; сост. О. Н. Поздышева.- Самара, 2017.- 23 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||4169	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
6	Дуюнов, П.К. Геодезия : лабораторный практикум / П. К. Дуюнов, О. Н. Поздышева; Самар.гос.техн.ун-т, Автомобильные дороги и геодезическое сопровождение строительства.- Самара, 2019.- 84 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3685	Электронный ресурс

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
4	Консультант плюс	http://www.consultant.ru	Ресурсы открытого доступа
5	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого 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
null
Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используется аудитория № 215, 217, оснащенных 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 при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и

индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

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.О.03.04.01 «Инженерные изыскания в строительстве (геодезия)»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.04.01 «Инженерные изыскания в строительстве (геодезия)»

Код и направление подготовки (специальность)	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Механизация и автоматизация строительства
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Строительно-технологический факультет
Выпускающая кафедра	Кафедра "Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства"
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)
Общепрофессиональные компетенции			
Работа с документацией	ОПК-4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знать основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
Изыскания	ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Знать состав работ по инженерным изысканиям в способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
		ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Уметь оформлять и представлять результаты инженерных изысканий
		ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знать контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
		ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
		ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Уметь выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства

		ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	Владеть методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства
		ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	Знать документирование результатов инженерных изысканий
		ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Уметь выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий
		ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Уметь выполнять требуемые расчетов для обработки результатов инженерных изысканий

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы				
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знать** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	**Знать** состав работ по инженерным изысканиям в способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	**Уметь** оформлять и представлять результаты инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	**Знать** контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да

ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Владеть** методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	**Знать** документирование результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выполнять требуемые расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках				
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знать** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	**Знать** состав работ по инженерным изысканиям в способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	**Уметь** оформлять и представлять результаты инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	**Знать** контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да

ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Владеть** методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	**Знать** документирование результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выполнять требуемые расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
Геометрическое нивелирование				
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знать** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	**Знать** состав работ по инженерным изысканиям в способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	**Уметь** оформлять и представлять результаты инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	**Знать** контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да

ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Уметь** выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	**Владеть** методикой выполнения базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	**Знать** документирование результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выбирать способы обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	Да	Да
ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	**Уметь** выполнять требуемые расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	подготовка к отчету по лЗ и выполнение ргр	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
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищнокоммунального хозяйства				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Укажите что определяется номенклатурой топографической карты а) система координат; б) масштаб; в) стороны света	б	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	1
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Фигура, расположенная в теле Земли и сориентированная по сторонам света - это: а) референц-эллипсоид; б) эллипсоид вращения; в) геоид	а	Общая фигура Земли. Ориентирование линий. Карты и планы	1
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберете два правильных ответа.** Укажите системы координат, которые 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	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	1
4.	**Прочитайте текст задачи и решите ее.** Линия измеренная на топографической карте масштаба 1:500 составила 13,8 см. Рассчитайте длину линии на местности. **Ответ запишите целым числом с указанием единиц измерения**	69м	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	1
5.	**Прочитайте текст определения, закончив его выводом.** Угол, отсчитанный от осевого меридиана по ходу часовой стрелки до искомого направления называется _____.	дирекционным углом	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	1

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы РПД	Семестр
6.	**Рассмотрите изображение и укажите название геодезического инструмента**	тахеометр	Угловые и линейные измерения при теодолитных и тахеометрических съемках	1
7.	**Прочитайте текст задачи и решите ее** Вычислить приращение координат, если известно, что длина линии 200м, а угол ориентирования линии 135^0	ΔX = - 141,42м $\Delta У$ = + 141,42м	Геометрическое нивелирование	1
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ** Укажите формулу для вычисления допустимой невязки при измерении горизонтального угла способом «полуприемов» теодолитом 2Т30 а) $f_{\beta доп} = 1\sqrt{n}$ б) $f_{\beta доп} = 1t\sqrt{n}$ в) $f_{\beta доп} = 2t\sqrt{n}$	в	Геометрическое нивелирование	1
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильные ответы** Укажите формулы, используемые для определения превышений при выполнении геометрического нивелирования а) h = a - в б) h = i - в в) h = в - а	а, б	Геометрическое нивелирование	1
10.	**Прочитайте текст задачи и решите ее** Определите угол наклона линии, если отсчет по вертикальному кругу теодолита равен КЛ= - 2^0 $10^/$, а место нуля инструмента равно МО = + 0^0 $01^/$ **Ответ запишите в градусных единицах измерения**	γ = - 2^0 $09^/$	Геометрическое нивелирование	1

Типовые задания для письменного отчета по лабораторным работам

Лабораторная работа № 1

<u>Цель</u> 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. **<u>УРАВНИВАНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ УГЛОВ</u>**

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 <u>ошибку</u> - 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 <u>правилам</u>:

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= $\frac{КЛ + КП}{2}$ =

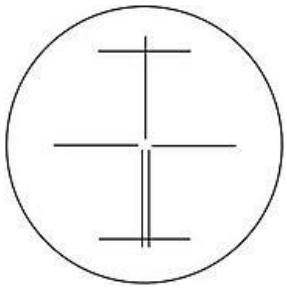
v = КЛ-МО =

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

v = МО-КП =

v = $\frac{КЛ - КП}{2}$ =

Измерение расстояний при помощи дальномерных нитей



Лабораторная работа № 3
Журнал нивелирования трассы линейного сооружени

№ 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	*Δβ= + 00,0′*	76°28′				146,32			Δfx=	Δf
	76°28′,0									
II	*Δβ= + 00,5′*	137°05′				70,28			Δfx=	Δf
	137°04′,5									
III	*Δβ= + 00,5′*	61°36′				181,73			Δfx=	Δf
	61°35′,5									
IV	*Δβ= + 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:

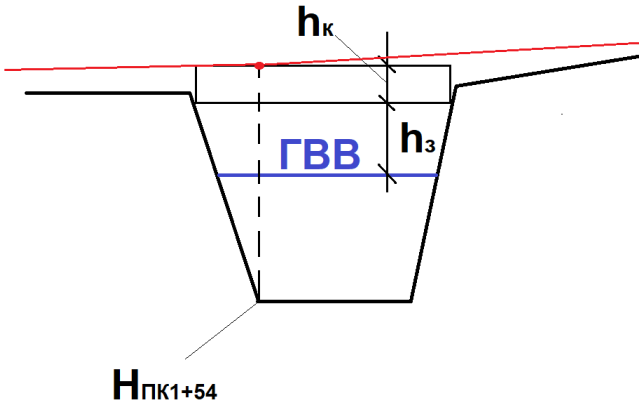
$\sum\beta_{теор}=180°$ $\sum\beta_{испр}=180°$ $\alpha_1=180°-\beta_1+\alpha_4$ $\sum\Delta X_{испр}=0$

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*

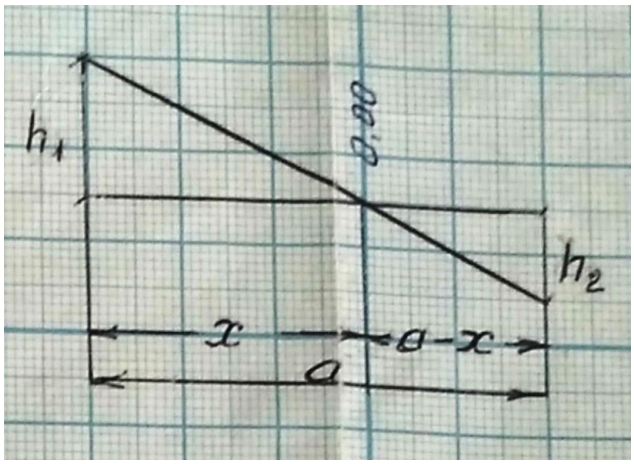
3. Расчет проектных отметок всех остальных точек.

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