

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 03.10.2025 14:09:15
Уникальный программный идентификатор:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4424

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан факультета сельскохозяйственного
строительства, землеустройства и кадастров
Нестерец О.Н. _____

«29» _____ апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Инженерные изыскания»

по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Доцент _____ **А.А. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования и строительства сельскохозяйственных объектов (протокол № 8 от «09» апреля 2025 г.).

Заведующий кафедрой _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета сельскохозяйственного строительства, землеустройства и кадастров (протокол № 8 от «23» апреля 2025 г.).

Председатель методической комиссии _____ **Р.В. Бреус**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **А.И. Давиденко**

1. Цели и задачи практики, её место в структуре образовательной программы

Цель прохождения изыскательской (геодезическая практика) практики заключается в закреплении и углублении теоретических знаний, полученных в процессе обучения, и приобретении практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности по проведению геодезических работ.

Практика закрепляет знания и умения, приобретаемые в результате освоения теоретического курса Инженерная геодезия, вырабатывает практические навыки и способствует комплексному формированию общепрофессиональных компетенций обучающихся.

Основными **задачами** прохождения учебной ознакомительной практики по геодезии являются:

- устройство и приемы работы с геодезическими инструментами и приборами (теодолит, нивелир, мерная лента);
- метрологические проверки приборов и способы устранения отклонений от основных требований к геодезическим приборам;
- правила техники безопасности при выполнении геодезических измерений;
- организацию производства геодезических измерений;
- камеральную обработку полученных результатов;
- правила построения геодезических чертежей.

Место практики в структуре образовательной программы.

Изыскательская (геодезическая практика) является обязательным разделом ОПОП ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Изыскательская (геодезическая практика), входит в обязательную часть по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений: специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений. Изыскательская (геодезическая практика) проводится в 2 семестре и является закреплением формирования опыта профессиональной деятельности, полученного обучающимся.

Изыскательская (геодезическая практика) проводится на базе кафедры кадастра недвижимости и геодезии, на территории городка ЛГАУ и в его окрестностях, на территории г. Луганска.

Практика проводится стационарным способом.

Форма проведения практики – непрерывная.

Сроки практики устанавливаются в соответствии с ФГОС ВО и отражаются в календарном графике учебного процесса в учебном плане.

Основные навыки и компетенции, приобретенные в результате прохождения практики, необходимы для последующей подготовки к итоговой государственной аттестации, будут использованы в написании выпускной квалификационной работы и в практической деятельности.

2. Перечень планируемых результатов, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	знать: какие геодезические данные необходимы при проведения изыскательских работ на строительной площадке уметь находить пункты государственной геодезической сети
		ОПК-5.3 Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ	Знать какие материалы и геодезическим приборы необходимо использовать при проведении геодезических работ уметь работать с современным оборудованием владеть: методикой сбора информации
		ОПК-5.4 Выбор способа выполнения	знать: информацию о новых приборах и способах,

		ОПК-5.9 Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий	знать: программные комплексы для обработки геодезической информации и составлении планов уметь уравнивать теодолитный ход и находить координаты точек. Рассчитывать объемы земляных работ и составлять план вертикальной планировки владеть: методикой обработки геодезических измерений
		ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	знать: современные программы для построения плана местности уметь: оформлять результаты геодезической съемки и выноса проекта в натуру владеть: методами представления готовой информации

3. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

4. Содержание практики

Изыскательская (геодезическая практика) предусматривает проработку и изучение ряда вопросов в подготовительный, исследовательский и завершающий периоды (таблица).

[illegible]

В подготовительный период студенты проходят первичный инструктаж по охране труда для работы в камеральных и участии в полевых работах. Также в этот период студенты знакомятся с методикой проведения полевых работ.

В первый день полевых работ студенты вместе с преподавателем разбивают полигон по точкам.

Во второй-пятый день студенты приступают к измерению линейных и угловых измерений.

На шестой день приступают к ситуационной съемке местности и составлению абрисов и делают нивелирование местности.

На седьмой день заканчивают нивелирование местности, начинаются камеральные работы, где обрабатываются и рассчитываются измеренные данные, после окончания расчетов, составляется план.

На восьмой-девятый день занимаются обработкой(расчетом) и оформлением измеренных данных

На десятый день оформление и защита отчета по практике.

5. Форма отчетности и промежуточной аттестации:

Во время прохождения практики по результатам выполнения поставленных преподавателем заданий осуществляется текущий контроль (ежедневно в устной форме).

По результатам учебной ознакомительной практики по геодезии выставляется зачет на основании предоставленного отчета.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств данной практики (приложение 3).

7. Учебно-методическое обеспечение практики

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Куштин И.Ф., Куштин В.И. «Инженерная геодезия» учебник. Ростов-на-Дону. Издательство ФЕНИКС, 2002.-416с.	12
2.	Куштин И.Ф. «Геодезия» обработка результатов измерений. Учебное пособие М.: МарТ, 2006. – 288с.	6
3.	Новак В.Е. «Курс инженерной геодезии» учебник для вузов. М.: НЕДРА, 1989.- 430с.	25
4.	Селиханович В.Г. «Геодезия» Учебник для вузов. М.:НЕДРА, 1981.- 544с.	25
5	Стукальский В.П. «Инженерная геодезия»: Учебное пособие. – Одесса: ОГАСА, 2005. – 197с.	8

7.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1	Подшивалов В.П. Нестеренок М.С «Инженерная геодезия».- Минск: Выш. Шк., 2011.- 463с.
2	Поклад Г.Г., Гриднев С.П. «Геодезия» учебное пособие для вузов. М.: Академический проект. – 2007.-592с.
3	Поклад. Г.Г. «Практикум по геодезии» учебное пособие для вузов. М.: Академический проект. – 2012.-470с.
4	Багратуни Г.В. «Инженерная геодезия». М.:Издательство «Недра», 1969.-400с.
5	Смолич С.В., Верхотуров А.Г. «Инженерная геодезия» учебное пособие. – Чита: ЧитГК, 2009.- 185с
6	Голубева З.С. Калошина О.В, Соколова Н.И. «Практикум по геодезии» М.: Издательство «Колос», 1969.-240с

7.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

7.1.4. Методические указания по прохождению практики

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для прохождения практики

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	http://elibrary.ru/ - Научная электронная библиотека

7.3. Средства обеспечения прохождения практики

7.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практика, самостоятельная работа	http://moodle.lnau.su	+	+	+

7.3.2. Аудио и видеопособия

Не предусмотрены.

7.3.3. Компьютерные презентации

Не предусмотрены.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	1С-306 – аудитория для проведения практических и лекционных занятий	Стол преподавательский – 1 шт., парты ученические – 17 шт., доска ученическая – 1 шт., стол – 4 шт., информационная доска – 1 шт., стенды – 30 шт.
2	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Дальномер – 7 шт., кипригель – 10 шт., нивелир – 14 шт., проектор NEC N-100 – 1 шт., тахеометр – 1 шт., отражатель – 1 шт., теодолит – 43 шт., буссоли – 43 шт., гониометры – 14 шт., землемерная лента – 7 шт., лента мерная – 10 шт., нивелирная рейка - 16 шт., отвесы – 3 шт., пантограф – 1 шт., планиметр полярный – 23 шт., циркуль пропорциональный – 3 шт., центрировочные плиты – 2 шт., эклиметры – 16 шт., стереограф – 3 шт., стереометр – 3 шт.

Лист изменений программы практики

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок программы практики

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

Кафедра кадастра недвижимости и геодезии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по практике «Изыскательская (учебная по геодезии)»

Специальность: 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»;

Специализация: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Уровень профессионального образования: «специалитет»

Год начала подготовки: 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательским и работами в строительной отрасли	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: какие геодезические данные необходимы при проведении изыскательских работ на строительной площадке	Подготовительный	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: находить пункты государственной геодезической сети, местной геодезической сети совместно с геодезическими службами	Подготовительный Исследовательский	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методами создания опорных геодезических сетей	Исследовательский Завершающий	Практические задания	Экзамен
		ОПК-5.3 Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: какие материалы и приборы необходимо использовать при проведении геодезических работ	Подготовительный	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: работать с современным геодезическим оборудованием	Подготовительный Исследовательский	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

		изыскательских работ	Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методикой сбора информации	Исследовательский Завершающий	Практические задания	Экзамен
		ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Первый этап (пороговый уровень)	знать: информацию о новых приборах и способах, применяемых для проведения геодезических работ на строительной площадке	Подготовительный	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: выбирать соответствующие геодезические приборы и способы для выполнения поставленных задач	Подготовительный Исследовательский	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: методами ведения геодезических работ	Исследовательский Завершающий	Практические задания	Экзамен
		ОПК-5.9 Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий	Первый этап (пороговый уровень)	знать: программные комплексы для обработки геодезической информации и составлении планов	Подготовительный	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь уравнивать теодолитный ход и находить координаты точек. Рассчитывать объемы земляных работ и составлять план вертикальной планировки	Подготовительный Исследовательский	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: методикой обработки геодезических измерений	Исследовательский Завершающий	Практические задания	Экзамен

		ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Первый этап (пороговый уровень)	знать: современные программы для построения плана местности	Подготовительный	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: оформлять результаты геодезической съемки и выноса проекта в натуру	Подготовительный Исследовательский	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: методами представления готовой информации	Исследовательский Завершающий	Практические задания	Экзамен

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовле

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивани я
					<i>творитель но» (2)</i>
3.	Практич еские задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практическ ие задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка « <i>Отлично</i> » (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка « <i>Хорошо</i> » (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка « <i>Удовлет ворительно</i> » (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка « <i>Неудовле творитель но</i> » (2)

№ п/ п	Наимено вание оценочно го средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представле ние оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивани я
4.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля, по результатам выполненных заданий	По результатам выполнения заданий в течение всей практики	При выполнении заданий продемонстрированы необходимые навыки и умения	«Зачтено»
				При выполнении заданий не продемонстрированы необходимые навыки и умения	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

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

ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: какие геодезические данные необходимы при проведения изыскательских работ на строительной площадке

Тестовые задания закрытого типа

1. Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем

Выберите один ответ:

- а) По координатам одной точки и длине стороны найти координаты другой точки
- б) По известным координатам двух точек определить горизонтальное расстояние между ними и дирекционный угол направления
- в) По координатам двух точек определить расстояние между ними
- г) По известным координатам точки, длине стороны и ее дирекционному углу найти координаты другой точки

2. Ориентировать линию местности – значит найти ее направление относительно

Выберите один ответ:

- а) Истинного меридиана
- б) Магнитного меридиана
- в) Другого направления, принимаемого за исходное
- г) Осевого меридиана зоны

3. Графической точностью масштаба называют горизонтальное расстояние на местности, соответствующее

Выберите один ответ:

- а) 0,1 мм на плане данного масштаба
- б) одному делению поперечного масштаба
- в) 0,2 см на плане данного масштаба
- г) 0,2 мм на плане (карте) данного масштаба

4. Топографическим называется план, на котором изображены

Выберите один ответ:

- а) Совокупность контуров и неподвижных местных предметов
- б) Рельеф местности
- в) Основные формы земной поверхности
- г) Ситуация и рельеф местности

5. Высотой сечения рельефа называют

Выберите один ответ:

- а) Расстояние между соседними горизонталями в плане
- б) Расстояние по высоте между соседними секущими рельеф горизонтальными плоскостями
- в) Отстояние по высоте секущих горизонтальных плоскостей от уровенной поверхности
- г) Отметки характерных точек рельефа.

1	б
2	в
3	г
4	г
5	б

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: находить пункты государственной геодезической сети, местной геодезической сети совместно с геодезическими службами

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Какие системы координат вы знаете?
2. Предельная и графическая точность?
3. Как определить абсолютную высоту точки?
4. В чем сущность измерения горизонтального угла способом приемов?
5. В чем сущность способа «нивелирование из середины»?

1	Существует несколько мировых систем координат. Вот некоторые из них: - Мировая геодезическая система координат 1984 года — WGS-84. Наиболее используемая система, получившая широкое распространение в связи с созданием и использованием в мире спутниковых систем позиционирования. - Международная общеземная система ITRS. Поддерживается Международной службой вращения Земли (IERS). - Общеземная система ПЗ-90. Создана в России.
2	Предельная и графическая точность масштаба. Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее в данном масштабе 0,1 мм, на плане называется предельной точностью масштаба. Горизонтальное расстояние на местности, соответствующее в данном масштабе 0,2 мм, на плане называется графической точностью масштаба. Такие точности измерений по карте могут быть достигнуты применением поперечного масштаба.
3	Абсолютная высота — это высота точки над уровнем океана (моря). Уровень моря принимают за 0 метров, так как все моря и океаны сообщаются между собой и находятся примерно на одном уровне. Абсолютная высота отдельных вершин на суше обозначается точкой и числом. Число показывает высоту над уровнем моря.
4	Измерение горизонтального угла способом приемов (способ отдельного угла) заключается в том, что один и тот же угол измеряется дважды, при двух положениях вертикального круга относительно зрительной трубы: при круге слева (КЛ) и при круге справа (КП). При переходе от одного приема к второму зрительную трубу переводят через зенит и смещают лимб горизонтального круга на 1. 5. Эти действия позволяют обнаружить возможные грубые ошибки при отсчетах на лимбе и уменьшить приборные погрешности.

5	Суть способа нивелирования «из середины» заключается в следующем: Зрительная труба нивелира наводится на рейку, установленную в точке с исходной высотой (репер), и берётся отсчёт а. При визировании на вторую рейку в точке с искомой высотой берётся отсчёт b. Далее вычисляется искомое превышение h по формуле: $h = a - b$. Этот метод основан на теореме о вертикальных углах и позволяет компенсировать основную погрешность геометрического условия нивелира (не параллельность оси цилиндрического уровня и визирной оси).
---	---

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами создания опорных геодезических сетей

Расчетная работа (решение задач)

1. Вычислить координаты точек углов проектируемого здания при выносе объекта в натуру, если известны координаты опорных пунктов А ($X_A=499,624$; $Y_A=223,553$) и В ($X_B=608,732$; $Y_B=166,901$) и расстояние от т. А до т.1 $d_{A-1}=67,015$ м. Измерены левые по ходу углы $\beta_1=60^\circ11'21''$ и $\beta_2=129^\circ44'36''$. Размеры здания $d_{1-2}=d_{3-4}=60,00$ м, $d_{2-3}=d_{4-1}=25,00$ м.
2. Определить горизонтальное проложение линии и поправку за наклон местности, если измерена длина линии $D=156,34$ м и угол наклона зрительной трубы теодолита $\gamma=7^\circ38'$.
3. Определить горизонтальный угол, измеренный способом приемов – теодолитом 2Т30 со станции В. Отсчет при КП на точку А равен $273^\circ10'$, на точку С равен $229^\circ31'$, а при КЛ на точку А равен $91^\circ42'$, на точку С равен $48^\circ04'$.
4. Определить высоту точки М на карте, если высота т.А $H_A=110$ м, т.В $H_B=111$ м, расстояние между горизонталями $d=38$ мм, расстояние от точки А до точки М 17мм.
5. Известны координаты точки А (945,79 м, 970,08м) и координаты точки В (1103,41 м 731,03 м). Определить горизонтальное проложение линии dAB и дирекционный угол α_{AB}

1	Ответ: Координаты точек углов здания 1(555,984; 259,803), 2(613,204; 241,753), 3(620,724; 265,593), 4(563,504; 283,643)
2	Ответ: Горизонтальное проложение линии АВ равно 154,95 м, величина поправки за наклон составляет 1,39 м.
3	Ответ: величина горизонтального угла при вершине точки В составляет $43^\circ38,5'$.
4	Ответ: Высота т.М составляет 110,45м
5	Ответ: Горизонтальное проложение $d_{AB}=286,34$ м, Дирекционный угол $\alpha_{AB}=303^\circ24'$

ОПК-5.3 Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: какие материалы и приборы необходимо использовать при проведении геодезических работ.

Тестовые задания закрытого типа

1. Чем отличается карта от плана (выберите один вариант ответа)?
 - а) учетом кривизны земли
 - б) размерами
 - в) условными знаками
 - г) масштабом

2. Что такое легенда (выберите один вариант ответа)?
 - а) совокупность сведений об объектах
 - б) система использованных условных изображений
 - в) изображение координатной сетки
 - г) сказка

3. Что понимают под полнотой планово-картографического материала (выберите один вариант ответа)?
 - а) величину средней квадратической погрешности положения контурной точки
 - б) лишний вес планово-картографического материала
 - в) степень насыщенности карты объектами местности
 - г) степень подобия изображения на карте всех контуров ситуации и рельефа

4. Средняя погрешность в положении на карте четких контуров и предметов местности относительно ближайших точек планово-съёмочного обоснования при создании карт равнинных и всхолмленных районов не должны превышать (выберите один вариант ответа)?
 - а) 0,5мм
 - б) 0,7мм
 - в) 0,2мм
 - г) 1,0мм

5. Старение планов обусловлено (выберите один вариант ответа)?
 - а) износом печатного изображения
 - б) вирусом уничтожившим электронный файл плана
 - в) изменением в размерах и конфигурации землепользований
 - г) возрастом человека у которого хранится план

Ключи

1	г
2	а
3	в
4	а
5	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: работать с современным геодезическим оборудованием.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Общие сведения о спутниковых методах определения координат
2. Механический способ определения площадей.
3. Спрямолинейное измерение границ участков.
4. Виды планово-картографических материалов, используемых в землеустройстве.
5. Способы выноса в натуру проектных точек.

Ключи

1	Методы определения абсолютных координат: 1. Автономный метод — с использованием бортовой эфемеридно-временной информации. 2. Абсолютные методы — с использованием поправок к эфемеридно-временной информации. Методы определения относительных координат: 1. Дифференциальные методы — с использованием корректирующей информации к навигационным параметрам, измеряемым потребителем, в режиме реального времени. 2. Относительные методы — определение разности координат при постобработке данных синхронных сеансов спутниковых наблюдений.
2	Механический способ определения площадей используется в тех случаях, когда по плану необходимо оценить площадь большого участка со сложными границами. Для осуществления этого метода используются планиметры. Планиметр представляет собой прибор, который позволяет определить площадь плоской фигуры путём обвода её контура. Точность метода зависит от размеров участка и свойств плана.
3	Спрямление границ участков может быть необходимо, когда границы выделов имеют неправильную, сложную конфигурацию. В таких случаях допускается спрямлять границы с условием сохранения площади землепользования.
4	Виды планово-картографических материалов, используемых в землеустройстве: 1. Цифровые ортофотопланы и цифровые базовые карты масштаба 1:2000 2. Цифровые ортофотопланы и цифровые базовые карты масштаба 1:5000 2. Цифровые ортофотопланы и цифровые базовые карты масштаба 1:10 000 Эти материалы используются при проведении различных землеустроительных работ, например, при описании местоположения границ территориальных зон, населённых пунктов и муниципальных образований.
5	Существует несколько способов вынесения проектных точек на местность: - способ прямоугольных координат - полярный - способ угловых засечек - способ линейных засечек - способ створных засечек (створов)

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методикой сбора информации.

Практические задания

1. Определить горизонтальный угол, измеренный способом приемов – теодолитом 2Т30 со станции В. Отсчет при КП на точку А равен $273^{\circ}10'$, на точку С равен $229^{\circ}31'$, а при КЛ на точку А равен $91^{\circ}42'$, на точку С равен $48^{\circ}04'$.

2. На линии АВ, которую необходимо определить построено сооружение. Через отсутствие прямой видимости длину необходимо вычислить косвенным методом, для этого необходимо измерить линии АС (b_1)= 107,84м., и СВ (b_2)= 117,60м. Линии АС и СВ определялись дважды в прямом и обратном направлении. Необходимо так же, чтобы треугольник ВС был близкий к равнобедренному ($b_1 \approx b_2$). Был измерен угол $\beta = 58^{\circ}13'$. Вычислить расстояние АВ. (см. рис.1).

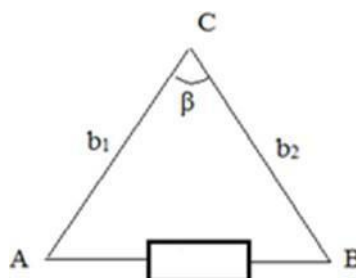


Рис. 1

3. Вычислить координаты точек углов проектируемого здания при выносе объекта в натуру, если известны координаты опорных пунктов А ($X_A=499,624; Y_A=223,553$) и В ($X_B=608,732; Y_B=166,901$) и расстояние от т. А до т.1 $d_{A-1}=67,015$ м. Измерены левые по ходу углы $\beta_1=60^\circ11'21''$ и $\beta_2=129^\circ44'36''$. Размеры здания $d_{1-2}=d_{3-4}=60,00$ м, $d_{2-3}=d_{4-1}=25,00$ м (см. рис.2)

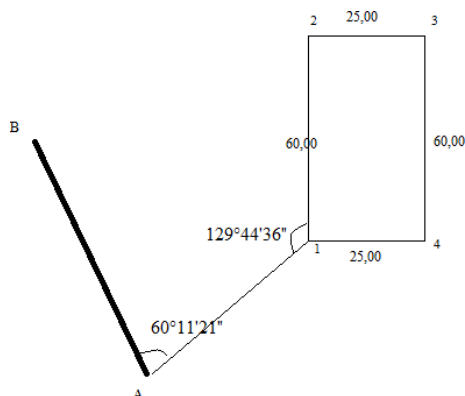


Рис. 2

4. Определить превышение между двумя точками А и В, если превышения между ними находили при помощи нивелира и одной рейки. Отчеты по рейке составили $h_{\text{чер}}^A=2289$ $h_{\text{крас}}=6975$ $h_{\text{чер}}=1293$ $h_{\text{крас}}=5983$.

5. На линии АВ находится непроходимое болото. В результате теодолитной съемки с точек А, С, D измерены углы и длины линий $AC=b_1=43,68$ м и $AD=b_2=40,80$ м. Величины горизонтальных углов $\alpha_1=74^\circ03'$; $\beta_1=49^\circ38'$; $\alpha_2=72^\circ54'$; $\beta_2=52^\circ47'$. Вычислить горизонтальное проложение линии АВ.

Ключи

1	Ответ: величина горизонтального угла при вершине точки В составляет $43^\circ38,5'$.
2	Ответ: Расстояние между точками АВ равно 110,00м
3	Ответ: Координаты точек углов здания 1(555,984; 259,803), 2(613,204; 241,753), 3(620,724; 265,593), 4(563,504; 283,643)
4	Ответ: Точка В находится выше точки А на 99,4 см
5	Ответ: Горизонтальное проложение линии АВ составляет 40,00м.

ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: информацию о новых приборах и способах, применяемых для проведения геодезических работ на строительной площадке.

Тестовые задания закрытого типа

1. Изображается рельеф на топографических картах и планах:

- способом рисунок;
- условными знаками;
- способ горизонталей
- подписями координат.

2. В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера за ось абсцисс (x) принимается:

- а) осевой меридиан зоны;
- б) меридиан данной точки;
- в) Гринвичский меридиан;
- г) экватор.

3. Для изображения ситуации на планах и картах применяют:

- а) рисунки;
- б) различные краски;
- в) записки;
- г) условные знаки

4. Средняя квадратическая погрешность это?

- а) Арифметическая середина.
- б) Центр поля рассеяния.
- в) Корень квадратный из суммы квадратов отклонений деленной на число измерений без одного.
- г) Разность между результатом измерений и средним значением.

5. Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:

- а) плановыми;
- б) астрономическими;
- в) профильными;
- г) топографическим

Ключи

1	в
2	а
3	г
4	в
5	г

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: выбирать соответствующие геодезические приборы и способы для выполнения поставленных задач.

Задания закрытого типа (вопросы для опроса):

1. Основные геометрические оси теодолита.
2. Что такое центрирование и горизонтирование теодолита.
3. Привязка теодолитных ходов.
4. Румб. Связь дирекционных углов и румбов.
5. Построение линии заданного уклона.

Ключи

1	Основные оси теодолита: 1) ZZ' - ось вращения алидады горизонтального круга, называемая также вертикальной осью теодолита
---	---

	2) UU' - ось цилиндрического уровня - касательная к дуге внутренней поверхности продольного сечения ампулы уровня, проведенная в нуль-пункте. 3) VV' - визирная ось - прямая, проходящая через перекрестие нитей сетки нитей и оптический центр объектива зрительной трубы; 4) HH' - ось вращения зрительной трубы, называемая также горизонтальной осью теодолита; 5) O_1O_2 - оптическая ось зрительной трубы - прямая, соединяющая оптические центры объектива и окуляра зрительной трубы.
2	1) центрирование - установка центра горизонтального круга над вершиной измеряемого угла. Выполняется с помощью нитяного отвеса или оптического центрира, перемещением ножек штатива и с последующим передвижением прибора на головке штатива. Погрешность центрирования зависит от требуемой точности выполняемых работ и не должна превышать 3 мм при измерении горизонтальных углов для решения большинства инженерных задач. 2) горизонтирование - приведение плоскости лимба горизонтального круга в горизонтальное положение, т.е. установка вертикальной оси вращения теодолита в отвесное положение. Для этого устанавливают цилиндрический уровень параллельно двум подъемным винтам и вращая их одновременно в противоположные стороны выводят пузырек уровня на середину ампулы. Затем поворачивают цилиндрический уровень на 90° по направлению третьего подъемного винта и, вращая его, опять выводят пузырек в нульпункт. Эти действия повторяют до тех пор пока пузырек не будет отклоняться от центра ампулы более чем на одно деление. При измерении вертикальных углов отклонение пузырька от середины не должно превышать полделения;
3	Теодолитные ходы обычно прокладывают между исходными (опорными) пунктами государственной геодезической сети или сетей сгущения. Координаты опорных пунктов (X и Y) определены в общегосударственной системе координат. Поэтому привязка теодолитного хода производится для определения координат точек хода и дирекционных углов его сторон в единой общегосударственной системе. Плановая привязка теодолитного хода заключается в измерении горизонтальных углов и длин сторон от исходных пунктов к точкам теодолитного хода.
4	Румбом называется острый горизонтальный угол, отсчитываемый от ближайшего направления осевого меридиана (северного или южного) до данной линии. Румбы обозначают буквой r с индексом, указывающим четверть, в которой находится румб. Зависимость между дирекционными углами и румбами определяется для четвертей по следующим формулам: I четверть (СВ) $r = \alpha$ II четверть (ЮВ) $r = 180^\circ - \alpha$ III четверть (ЮЗ) $r = \alpha - 180^\circ$ IV четверть (СЗ) $r = 360^\circ - \alpha$ Румб в точке М направления ВС называется прямым, а противоположного направления СВ – обратным. Прямой и обратный румб в одной и той же точке данной линии равны по численному значению, но имеют индексы противоположных четвертей.
5	Построение линии АВ проектного уклона наклонным лучом осуществляют в следующем порядке. Сначала выносят в натуру проектные отметки точек А и В. Затем устанавливают нивелир над точкой А так, чтобы один из подъемных винтов был направлен в сторону точки В и с его помощью наклоняют зрительную трубу нивелира до тех пор пока отсчет по рейке, установленной на проектной отметке в точке В, не будет равен высоте прибора над точкой А. Торцы всех промежуточных колышков между точками А и В устанавливают в проектное положение по отсчету по рейке, равному высоте прибора над точкой А. Линию проектного уклона можно

	вынести при помощи теодолита, находящегося над точкой А. Для этого визирную ось зрительной трубы в положении КЛ наклоняют до получения отсчета по вертикальному кругу равного $v + MO$, где v - угол наклона, соответствующий проектному уклону, MO - место нуля.
--	--

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами ведения геодезических работ.

Практические задания

1. Определить высоту точки М на карте, если высота т.А $H_A=110$ м, т.В $H_B=111$ м, расстояние между горизонталями $d=38$ мм, расстояние от точки А до точки М 17мм.
2. Определить МО и угол наклона зрительной трубы теодолита, наведенной на определенную точку местности, если взяты отсчеты по вертикальному кругу теодолита при КП= $-2^\circ 17'$ и КЛ= $2^\circ 13'$.
3. Определить горизонтальное проложение линии и поправку за наклон местности, если измерена длина линии $D= 156,34$ м и угол наклона зрительной трубы теодолита $\gamma= 7^\circ 38'$
4. Определить длину линии D измеренную лентой ЛЗ-20 при помощи одиннадцати шпилек с учетом поправок за компарирование и за температуру. Длина рабочей ленты $L_p=20+1,5 \cdot 10^{-2}+0,25 \cdot 10^{-3}(t^\circ I - t^\circ K)$. Число передач шпилек $N=2$, количество шпилек у заднего исполнителя $n=7$. Остаток при прямом и обратных направлениях $r_1= 9,27$ м., $r_2=9,33$ м. Температура воздуха при компарировании $t_K=+19^\circ C$, а в период измерения $t_I=+22^\circ C$.
5. На линии АВ находится непроходимое болото. В результате теодолитной съемки с точек А, С, D измерены углы и длины линий $AC= b_1=43,68$ м и $AD= b_2=40,80$ м. Величины горизонтальных углов $\alpha_1=74^\circ 03'$; $\beta_1= 49^\circ 38'$; $\alpha_2=72^\circ 54'$; $\beta_2=52^\circ 47'$. Вычислить горизонтальное проложение линии АВ.

1	Ответ: Высота т.М составляет 110,45м.
2	Ответ: Место нуля $MO= -0^\circ 02'$, Величина угла наклона зрительной трубы теодолита $-2^\circ 15'$.
3	Ответ: Горизонтальное проложение линии АВ равно 154,95 м, величина поправки за наклон составляет 1,39 м.
4	Ответ: Длина измеренной линии составляет 549,71м.
5	Ответ: Горизонтальное проложение линии АВ составляет 40,00м.

ОПК-5.9 Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: программные комплексы для обработки геодезической информации и составлении планов.

Тестовые задания закрытого типа

- 1) Для изображения ситуации на планах и картах применяют:
 - а) рисунки;
 - б) различные краски;
 - в) записки;
 - г) условные знаки
- 2) Изображается рельеф на топографических картах и планах:
 - а) способом рисунков;

- б) условными знаками;
 - в) способ горизонталей
 - г) подписями координат.
- 3) Планы и карты с изображением на них контуров и рельефа называются:
- а) плановыми;
 - б) астрономическими;
 - в) профильными;
 - г) топографическим
- 4) В системе координат, построенной на основе проекции Гаусса-Крюгера за ось абсцисс (х) принимается:
- а) осевой меридиан зоны;
 - б) меридиан данной точки;
 - в) Гринвичский меридиан;
 - г) экватор.
- 5) Средняя квадратическая погрешность это?
- а) Арифметическая средина.
 - б) Центр поля рассеяния.
 - в) Корень квадратный из суммы квадратов отклонений деленной на число измерений без одного.
 - г) Разность между результатом измерений и средним значением.

Ключи

1	г
2	в
3	г
4	а
5	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: уравнивать теодолитный ход и находить координаты точек. Рассчитывать объемы земляных работ и составлять план вертикальной планировки.

1. Для чего проводят поверки приборов (теодолита) и какое их количество?
2. Что такое абрис?
3. Чем измеряют длины сторон теодолитного хода?
4. Что такое магнитный азимут и как его измерить?
5. Как закрепляются точки теодолитного хода? Какое главное условие?

Ключи

1	Поверка теодолита - это ряд мероприятий, проводимых с целью выявления соответствия заявленных производителем и фактических метрологических характеристик прибора. Всего существует 5 поверок.
2	Абрис - схематически составленный чертеж местности, отображающий объекты, необходимые для составления топографического плана или профиля.
3	Длины можно измерять с помощью мерной ленты, рулетки, дальномера, тахеометром, а если точность не важна, можно и шагами.
4	Магнитный азимут это угол от северного направления магнитной стрелки компаса до направления на объект. Отсчитывается строго по часовой стрелке. Его значения могут быть от 0° до 360°. Магнитный азимут направления определяется с помощью компаса.

5	Точки теодолитного хода закрепляются в основном временными знаками: металлическими костылями, штырями, трубками, деревянными столбами и кольями, а также гвоздями, вбитыми в пни деревьев. В условия учебной практики точки хода закрепляются деревянными кольями длиной 15-20 см и толщиной 3-5 см, забиваемыми вровень с землей и ставится «сторожок».
---	--

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методикой обработки геодезических измерений.

1	
2	
3	
4	
5	

ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: современные программы для построения плана местности.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

1	
2	
3	
4	
5	

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: оформлять результаты геодезической съемки и выноса проекта в натуру.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

1	
2	
3	
4	
5	

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: методами представления готовой информации.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

1	
2	
3	
4	
5	

Дополнительный перечень вопросов для зачета.

1. Предмет и задачи геодезии. Что изучает геодезия
2. Инженерные изыскания
3. Исторический очерк развития геодезии
4. Понятие о форме и размере Земли. Большая и малая полуось.
5. Физическая поверхность Земли, Геоид, Эллипсоид.
6. Уровенная поверхность. Системы высот: Балтийская, частная (местная).
7. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и на высоты точек.
8. Системы координат в геодезии.
9. Система координат Гаусса-Крюгера.
10. Истинный азимут, магнитный азимут, дирекционный угол.
11. Склонение магнитной стрелки, сближение меридианов.
12. Связь дирекционных углов с истинными и магнитными азимутами.
13. Румб. Связь дирекционных углов и румбов.
14. Сущность прямой геодезической задачи.
15. Сущность обратной геодезической задачи.
16. Понятие про план, профиль, карту.
17. Понятие масштаба, виды и точность масштабов.
18. Ситуация и рельеф. Горизонтالي, высота сечения рельефа, заложение.
19. Номенклатура карт. Разграфка карты 1:1000000 и 1:100000.
20. Что такое геодезические сети. Виды геодезических сетей.
21. Методы построения плановых геодезических сетей.
22. Основное назначение высотных геодезических сетей. Что такое репер.
23. Государственная геодезическая сеть. Геодезические сети сгущения. Геодезические съемочные сети.
24. Что такое теодолитный ход. Виды теодолитных ходов.
25. Что относится к камеральным, а что к полевым работам при создании теодолитных ходов.
26. Классификация теодолитов.
27. Основные геометрические оси теодолита. Геометрические требования, предъявляемые к осям.
28. Что такое центрирование и горизонтирование теодолита.
29. Способы измерения горизонтальных углов.
30. Измерение углов наклона. Место нуля вертикального круга.
31. Систематические и случайные погрешности.
32. Непосредственный и косвенный методы линейных измерений

33. Поправки при измерении длин линий мерными приборами
34. Определение неприступных расстояний
35. Суть и методы измерения превышений
36. Способы геометрического нивелирования.
37. Что такое простое и сложное нивелирование.
38. Классификация нивелиров
39. Характеристика нивелирных реек. Разница между красной и черной стороной рейки.
40. Виды современных нивелиров.
41. Вертикальная планировка.
42. Что значит установить теодолит в рабочее положение.
43. Нивелирование по квадратам.
44. Крутизна ската местности. Построение линии заданного уклона
45. Ориентирование линий. Определение углов ориентирования линий.
46. Привязка теодолитных ходов.
47. Устройство теодолита
48. Устройство нивелира
49. Техническое нивелирование, последовательность наблюдений на станции. Контроль наблюдений.
50. В процессе своего развития геодезия разделилась на ряд дисциплин, каких
51. Состав топографо-геодезических работ.
52. Что такое широта и долгота точки.
53. Глазомерная съемка.
54. Типы и элементарные формы рельефа.
55. Как можно измерить расстояние на местности.
56. Способы определения площадей.
57. Принципы измерения горизонтальных углов.
58. Высотные геодезические сети и их классификация.
59. Сущность и методы перенесения проекта в натуру (на местность)
60. Построение линии заданного уклона.