

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.18 «Инженерная геодезия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

Строительство

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское
строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	Н.В. Гейко
Согласовал	Зав. кафедрой «СиМ»	О.А. Михайленко
	руководитель направленности (профиля) программы	О.А. Михайленко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
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-4.3	Применяет нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.3	Способен участвовать в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Инженерная и компьютерная графика, Информационные технологии, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Железобетонные и каменные конструкции, Изыскательская практика, Обследование зданий и сооружений, Основания и фундаменты, Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Технология возведения зданий и сооружений

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

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма	Виды занятий, их трудоемкость (час.)	Объем контактной
-------	--------------------------------------	------------------

обучения	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	работы обучающегося с преподавателем (час)
очная	16	16	0	76	43

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

Форма обучения: очная

Семестр: 2

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Общие сведения по геодезии. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы.(4ч.) [6,7,8]** Предмет геодезии. Роль геодезии в строительстве. Форма и размеры Земли, принципы их определения. Метод проекций. Системы координат, применяемые в геодезии. Системы высот. Ориентирование линий: ориентирные углы, связь между ними, обратные ориентирные углы. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.
- 2. Топографические планы и карты. Использование в профессиональной деятельности проектной документации.(2ч.)[7,8]** План и карта, их различие. Масштабы: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. Масштабы планов и карт, номенклатура. Условные знаки. Основные формы рельефа; изображение рельефа на карте. Задачи, решаемые по карте. Применение проектной документации в области строительства.
- 3. Угловые измерения. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы.(2ч.)[4,6,8]** Принципиальная схема измерения углов. Устройство, поверки и юстировки теодолитов. Горизонтальный и вертикальный круги, отсчеты. Установка теодолита в рабочее положение. Способы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Решение задач профессиональной деятельности.
- 4. Линейные измерения. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы.(2ч.)[7,8,9]** Типы мерных приборов. Компарирование мерных приборов. Порядок измерения линии мерной лентой. Точность измерения линии лентой, учет поправок. Сведения об оптических дальномерах. Нитяной дальномер. Понятие об электронных дальномерах. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.
- 5. Нивелирование. Формирование способности участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства.(2ч.)[3,6,7]** Сущность геометрического нивелирования. Устройство нивелиров и реек. Поверки и

юстировки нивелиров. Нивелирные рейки. Способы геометрического нивелирования: вперед и из середины. Последовательное нивелирование. Трассирование: разбивка пикетажа, связующие, промежуточные и иксовые точки. Порядок работы на станции. Участие в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства.

6. Геодезические сети. Топографические съемки. Формирование способности участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства.(2ч.) [8] Способы закрепления опорной геодезической сети (ОГС). Методы их построения. Опорные и съемочные сети. Сущность теодолитной съемки. Полевые работы: проложение теодолитных ходов, привязка к пунктам геодезической сети, способы съемки ситуации. Обработка теодолитного хода. Участие в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства.

7. Математическая обработка результатов теодолитной съемки. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства.(2ч.)[6] Прямая и обратная геодезическая задачи. Невязка в приращениях, ее распределение, вычисление координат. Составление плана: построение координатной сетки, накладка вершин хода по координатам, нанесение ситуации на план, оформление. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Масштабы. Работа с масштабной линейкой. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы. {тренинг} (2ч.)[7] Виды масштабов, изучение масштабной линейки, измерение расстояний с помощью масштабной линейки. Определение точности масштабов. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.

2. Решение задач по топографическим планам и картам. Использование в профессиональной деятельности проектной документации. {тренинг} (6ч.)[7] Классификация карт масштабов, номенклатура, определение географических и прямоугольных координат точек, расстояний по карте, измерение углов ориентирования, определение высот точек по карте, построение профиля линии заданного направления. Применение проектной документации в области строительства.

3. Изучение устройства теодолита. Формирование способности принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы. {работа в малых группах} (4ч.)[4] Классификация теодолита, изучение устройства основных частей, измерение горизонтальных и вертикальных углов, поверки прибора. Выбор способов решения задач профессиональной деятельности.

4. Изучение нивелира и работа с ним. Формирование способности участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства. {работа в малых группах} (4ч.)[3] Изучение основных частей нивелира, поверки,

устройства рейки, определение превышений, обработка журнала измерений. Участие в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства.

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями). {тренинг} (5ч.)[5,6,8]** Работа с конспектом лекций, учебниками, учебными пособиями, нормативными документами.
- 2. Подготовка к лабораторным работам, включая подготовку к защите работ. {тренинг} (16ч.)[1,5,6]** Решение задач, оформление отчетов, подготовка к защите работ.
- 3. Подготовка к тестированию. {тренинг} (8ч.)[6]** Проработка материала по модулям с составлением конспекта.
- 4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины. {тренинг} (10ч.)[8]** Учет кривизны земли при нивелировании, производство тахеометрической съемки. Нивелирование поверхности по магистралям.
- 5. Выполнение графической части работ. {творческое задание} (33ч.)[1,3,4,5]** Составление плана теодолитной съемки (оформление). Построение профиля автодороги. Нивелирование по квадратам: нанесение горизонталей. Решение задач по карте (профиль линии).
- 6. Подготовка к зачету. {тренинг} (4ч.)[6,7,8,9,11]** Работа с конспектом, учебниками.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Гейко, Н.В. Вертикальная планировка площадки [Электронный ресурс]: Метод. указ. к расчетно-графической работе по курсу "Инженерная геодезия" для студ. спец. "ПГС"/ Н.В. Гейко; РИИ. - Электрон. текстовые дан.. - Рубцовск: РИО, 2004. - 18 с.(26 экз.+ЭР)

3. Гейко Н.В. УСТРОЙСТВО НИВЕЛИРОВ. НИВЕЛИРОВАНИЕ: Методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Геодезия» для студентов очного и заочного обучения направления «Строительство» / Рубцовский индустриальный институт. - Рубцовск, 2018. - 19 с. (ЭР)

4. Гейко, Н.В. Изучение теодолита [текст] [Электронный ресурс]: Метод. указания для студентов 1-го курса всех форм обучения по направлению "Строительство"/ Н.В. Гейко. - Электрон. дан.. - Рубцовск: РИИ,РИО, 2014. - 23 с. (26 экз.+ЭР)

5. Карелина, И.В. Составление плана теодолитной съемки [Электронный ресурс]: Метод. указ. к расчетному зад. для студ. направления "ПГС" для всех форм обучения и СРС/ И.В. Карелина, Л.И. Хлебородова; АлтГТУ им. Ползунова. - Электрон. дан.. - Баранул: Изд-во АлтГТУ, 2005. - 18 с. (ЭР сервер библиотеки РИИ)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Инженерная геодезия: Учебник/ Ред. Д.Ш. Михелев. - М.: АСАДЕМА, 2004. - 479 с.(10 экз.)

7. Инженерная геодезия.: [текст]Учебник/ Ред. Д.Ш. Михелев. - 2-е изд., испр. и доп.. - М.: Академия, 2010. - 496 с. –10 экз

8. Киселев, М.И. Геодезия: [текст]: Учебник/ М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев. - М.: Академия, 2011. - 384 с. – 25 экз

6.2. Дополнительная литература

9. Куштин, И.Ф. Инженерная геодезия: Учеб. пособие/ И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - Ростов н/Д: Феникс, 2002. - 416 с. (9 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. <http://new.elib.altstu.ru/> Электронная библиотека образовательных ресурсов Алтайского государственного технического университета им. И.И.Ползунова

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Инженерная геодезия»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
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	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ОПК-5: Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Инженерная геодезия».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Инженерная геодезия» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки.	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	0-24	<i>Не зачтено</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1. Задание на выбор способа решения задачи профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности

1. Выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-3.3.)

а) Длина отрезка на плане масштаба 1:500 $d = 18,5$ см.

Определить длину линии на местности.

б) Истинный азимут линии 1-2 $A_{ист} = 320^\circ$, сближение меридианов $\gamma_{зап} = -3^\circ$, склонение магнитной стрелки $\delta_{вост} = 2^\circ 12'$. Определить дирекционный угол.

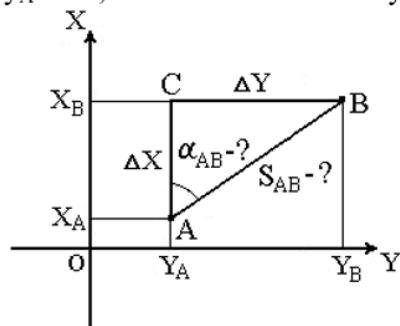
в) Вычислить горизонтальное расстояние $AB = S_{AB}$ и дирекционный угол α_{AB} , если координаты точек А и В соответственно следующие:

$x_A = 150,30$ м,

$x_B = 125,30$ м,

$y_A = 153,40$ м

$y_B = 178,40$ м.



2. Задание на выбор способа решения задачи профессиональной деятельности

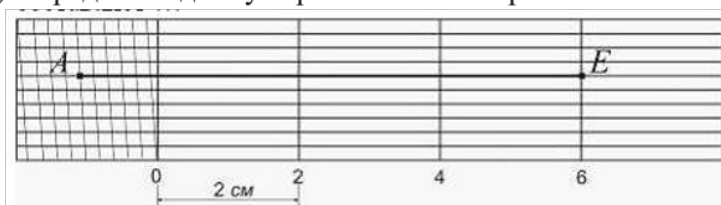
Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности

1. Выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-3.3.)

а) Определите уклон линии АВ, если известны: отметки точек $H_A = 121,75$ м, $H_B = 92,03$ м и расстояние $d_{AB} = 121,71$ м

б) Вычислить место нуля и угол наклона, если отсчеты на одну и ту же точку по вертикальному кругу теодолита 2Т30 равны: при положении «круг право» КП = $-1^\circ 43'$, при положении «круг лево» КЛ = $1^\circ 47'$.

в) Определить длину отрезка АЕ в поперечном масштабе 1:25000



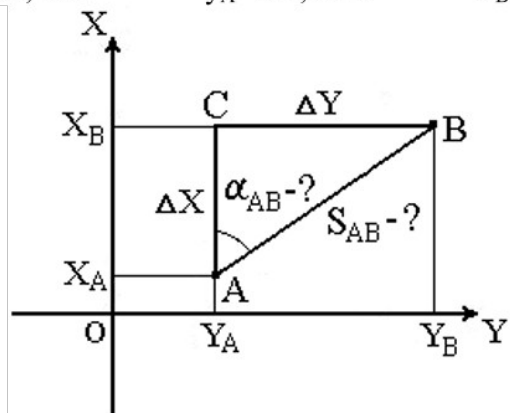
3.Задание на выбор способа решения задачи профессиональной деятельности

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3 Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности

1. Выбрать способ решения задачи профессиональной деятельности (ОПК-3.3.)

а) Вычислить горизонтальное расстояние $AB = S_{AB}$ и дирекционный угол α_{AB} , если координаты точек А и В соответственно следующие:

$x_A=178,40$ м $y_A=125,30$ м $x_B=153,40$ м, $y_B = 150,30$ м.



б) Определить по поперечному масштабу 1:10000 длину отрезка АЕ



в) Вычислить отметку передней точки, если при нивелировании из середины получены следующие отсчеты: по задней рейке $a = 2015$; по передней $b = 1505$. Отметка задней точки $H_A = 175,550$ м.

4.Задание на применение нормативно-правовой и проектной документации для проектирования предложенных в задаче объектов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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-4.3 Применяет нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

1. Примените нормативно-правовую и проектную документацию для проектирования предложенных в задаче объектов (ОПК-4.3)

а) Вычислить угол наклона, если отсчет по вертикальному кругу теодолита 2Т30 при положении КЛ равен $-4^{\circ} 15'$, место нуля вертикального круга МО составляет $-0^{\circ} 01'$.

б) При нивелировании из середины получены следующие отсчеты по рейкам:

по задней рейке 1125 по передней рейке 1553
 5810 6240

Вычислить среднее превышение.

в) В проверке какого условия заключается полевой контроль на станции при измерении горизонтального угла полным приемом?

5.Задание на применение нормативно-правовой и проектной документации для проектирования предложенных в задаче объектов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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-4.3 Применяет нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

2. Примените нормативно-правовую и проектную документацию для проектирования предложенных в задаче объектов (ОПК-4.3)

а) Отсчеты на одну и ту же точку по вертикальному кругу теодолита 2Т30 равны: при положении «круг право» КП = $15^{\circ} 39'$, при положении «круг лево» КЛ = $- 15^{\circ} 41'$.

Вычислить место нуля МО и угол наклона ν

б) В замкнутом четырехугольном теодолитном ходе горизонтальные проложения линий равны: 300,00 м; 270,00 м; 230,00 м; 200,00 м. Невязки в приращениях координат равны $f_x = - 0,10$ м; $f_y = 0,15$ м. Вычислить поправки в приращения, соответствующие наибольшей длине хода.

в) Длина нивелирного хода $L = 3,5$ км. Сумма измеренных превышений по ходу равна $\Sigma h = 6,400$ м. Отметки реперов $H_1 = 128,336$ м, $H_2 = 134,815$ м. Вычислить фактическую и допустимую невязки, сравнить их.

6.Задание на применение нормативно-правовой и проектной документации для проектирования предложенных в задаче объектов

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
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-4.3 Применяет нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

2. Примените нормативно-правовую и проектную документацию для проектирования предложенных в задаче объектов (ОПК-4.3)

а) Как называется метод построения геодезической сети в виде смежных треугольников, в которых измеряют все углы и длину хотя бы одной стороны? Показать на схеме.

б) В соответствии с нормативными документами, какая допустимая средняя квадратическая погрешность определения превышения на станции при построении разбивочной сети сооружения и выполнения разбивочных работ для сооружений высотой от 60 до 100 м?

в) В замкнутом теодолитном ходе измеренные углы равны:

$$\beta_1 = 141^{\circ} 09,5'; \beta_2 = 73^{\circ} 03,5'; \beta_3 = 112^{\circ} 33,3'; \beta_4 = 113^{\circ} 25,0'; \beta_5 = 99^{\circ} 47,2'$$

Вычислить угловую невязку хода, сравнить с допустимой и поправки в углы

7.Задание на способность участвовать в инженерно-геодезических изысканиях для строительства

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.3 Способен участвовать в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства

Участвуя в инженерно-геодезических изысканиях для строительства (ОПК-5.3):

- а) вычислить расстояние от пикета ПК3 до точки нулевых работ при условии, что рабочая отметка ПК3 =+1,75 м, рабочая отметка ПК4 =-2,25 м;
- б) объяснить, что такое привязка хода к реперу, пояснить схемой.

8.Задание на способность участвовать в инженерно-геодезических изысканиях для строительства

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.3 Способен участвовать в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства

Участвуя в инженерно-геодезических изысканиях для строительства (ОПК-5.3):

- а) Вычислить пикетное значение середины кривой СК , если пикетные положения начала и конца круговой кривой соответственно равны ПК7 + 37 и ПК9+ 57.
- б) Отметка репера $H_{рп} = 160,00$ м; отсчет по рейке, установленной на репере, $a = 1540$. Какой должен быть отсчет по рейке, чтобы вынести отметку $H_{пр} = 159,20$ м? Показать на схеме.

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.