

Документ создан в системе ИС: Университет (000001893)
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Информация о владельце: "Самарский государственный экономический университет"
ФИО: Кандрашина Елена Александровна
Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»
Дата подписания: 10.07.2026 10:12:56
Уникальный программный ключ:
2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ПРИКЛАДНАЯ ГЕОДЕЗИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) подготовки: Кадастр недвижимости и земельное право

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года 6 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

г. Самара, 2026

Разработчики:

Кандидат технических наук Ленивец А. Г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 718н; "Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности", утвержден приказом Минтруда России от 21.10.2021 № 746н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра землеустройства и экологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лазарева Н. В.	Рассмотрено	22.05.2026, № 11

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование результатов обучения, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Задачи изучения дисциплины:

- разработка научно обоснованных схем и программ геодезических построений, обеспечивающих необходимую и достаточную точность измерений при возведении инженерных сооружений;
- разработка современных методов и приборов для производства изысканий, разбивки и выверки инженерных сооружений, основанных на новейших достижениях науки и техники.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-2 Способен осуществлять обработку запроса о предоставлении сведений, содержащихся в ЕГРН

ПК-2.2 Формирует документы установленного образца с использованием автоматизированной информационной системы в профессиональной деятельности

Знать:

ПК-2.2/Зн1 Структуру, состав и требования к оформлению документов установленного образца, функциональные возможности используемой автоматизированной информационной системы (АИС) для их формирования.

Уметь:

ПК-2.2/Ум1 Использовать инструменты АИС для формирования и загрузки документов в соответствии с заданными шаблонами и нормативными требованиями

Владеть:

ПК-2.2/Нв1 Навыками подготовки и формирования полного пакета технической документации установленного образца с помощью АИС

ПК-4 Способен осуществлять планирование видов инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности и разработка программы их выполнения

ПК-4.1 Планирует виды инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности

Знать:

ПК-4.1/Зн1 Виды инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности

Уметь:

ПК-4.1/Ум1 Планировать виды инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности

Владеть:

ПК-4.1/Нв1 Методами планирования инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Прикладная геодезия» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 8. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2 - Способен осуществлять обработку запроса о предоставлении сведений, содержащихся в ЕГРН		

ПК-2.2 Формирует документы установленного образца с использованием автоматизированной информационной системы в профессиональной деятельности	Производственная практика: проектная практика, Фотограмметрия и дистанционное зондирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: проектная практика
ПК-4 - Способен осуществлять планирование видов инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности и разработка программы их выполнения		
ПК-4.1 Планирует виды инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности	Зонирование территории, Основы градостроительства и планировки населенных мест, Производственная практика: проектная практика, Производственная практика: технологическая практика, Территориальное планирование	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Производственная практика: преддипломная практика, Производственная практика: проектная практика

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Групповая контактная работа (часы)	Индивидуальная контактная работа (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
Восьмой семестр	180	5	6	2	2	2	2	0,3	137,7	Экзамен
Всего	180	5	6	2	2	2	2	0,3	137,7	34

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Тахеометрическая съемка	64	1	1	1	59,85
Тема 1.1. Основы тахеометрической съемки. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа.	64	1	1	1	59,85
Раздел 2. Элементы теории ошибок измерений	82	1	1	1	77,85
Тема 2.1. Оценка точности по разностям равноточных измерений. Средняя квадратическая ошибка.	82	1	1	1	77,85

5.2. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	Тестирование
Промежуточная аттестация	Экзамен

№ п/п	Наименование раздела	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
		Текущий	Промежут. аттестация
1	Тахеометрическая съемка	Тестирование	Экзамен
2	Элементы теории ошибок измерений	Тестирование	Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

1. Тахеометрическая съемка Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Способ измерения горизонтальных углов? 1. Приемов и повторений. 2. Наведением дальномерных нитей на цель 3. Способ створов. 4. Способ перпендикуляров.	Ответ: 1. Приемов и повторений.	ПК-2
2	Основные ошибки измерения углов возникают из-за? 1. Неточного центрирования. 2. Солнечной радиации. 3. Слабого ветра. 4. Прохладной погоды.	Ответ: 1. Неточного центрирования.	
3	На точность измерения вертикального угла влияет? 1. Коллимационная погрешность. 2. Неравенство подставок. 3. Неизвестная величина места нуля. 4. Разная длина ножек штатива.	Ответ: 3. Неизвестная величина места нуля.	ПК-2
4	К приборам измерения длин относят ? 1. Дальномеры и рулетки. 2. Нивелиры. 3. Буссоли. 4. Гониометры.	Ответ: 1. Дальномеры и рулетки.	
5	Какого типа дальномер имеется в сканере и электронном тахеометре? 1. Нитяной. 2. Шкаловой. 3. Лазерный. 4. Дифференциальный.	Ответ: 3. Лазерный.	ПК-2
6	Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании Последовательность действий нужна для контроля измерений на каждой точке. 1. Задняя красная 2. Передняя красная 3. Задняя черная 4. Передняя черная	Ответ: 3-4-2-1	
7	Порядок работы на станции при геометрическом нивелировании Классический порядок работы на станции (метод «из середины») 1. Горизонтирование 2. Установка нивелира 3. Отсчет спереди 4. Отсчет сзади 5. Контрольный отсчет	Ответ: 2-1-4-3-5	ПК-2

8	<p>Построение и развитие геодезических сетей</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезическая засечка 2. Прямая засечка 3. Обратная засечка 4. Комбинированная засечка <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Засечка, выполняемая на определяемой точке и с исходных пунктов 2. Засечка, выполняемая с исходных пунктов 3. Определение координат точки по элементам, измеренным или построенным на ней, или на исходных пунктах 4. Засечка, выполняемая на определяемой точке <p>Ответ: 1-3; 2-2; 3-4; 4-1</p>	ПК-2
9	<p>Построение и развитие геодезических сетей</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пункт Лапласа 2. Азимут Лапласа 3. Геодезический базис 4. Базисная сеть <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Система треугольников, служащая для перехода от длины геодезического базиса к длине стороны триангуляции тригонометрическим способом 2. Линия, длина которой получена из непосредственных измерений и служит для определения длины стороны геодезической сети 3. Геодезический азимут, выведенный из соответственного астрономического азимута путем исправления его за влияние уклонения отвесной линии 4. Геодезический пункт, на котором по крайней мере долгота и азимут определены из астрономических наблюдений <p>Ответ: 1-4; 2-3; 3-2; 4-1</p>	ПК-2
10	<p>Топография</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Топографическая съемка 2. Тахеометрическая съемка 3. Теодолитная съемка 4. Мензуральная съемка <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Комплекс работ, выполняемых с целью получения съемочного оригинала топографической карты или плана, а также получение топографической информации в другой форме 2. Топографическая съемка, выполняемая при помощи мензулы и кипрегеля 3. Топографическая съемка, выполняемая при помощи тахеометра 4. Топографическая съемка, выполняемая при помощи теодолита и мер длины или дальномеров <p>Ответ: 1-1; 2-3; 3-4; 4-2</p>	ПК-2
11	<p>Технология тахеометрической съемки при одновременном прокладывании тахеометрического хода</p> <p>Ответ: Тахеометрическая съемка с одновременным проложением хода — это метод создания опорной сети и съемки местности в одно время. Прибор (электронный тахеометр) устанавливают на точках хода, измеряют координаты этих точек (сеть) и одновременно снимают все окружающие объекты и рельеф.</p> <p>Главные этапы процесса</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рекогносцировка: геодезист идет по участку и выбирает удобные места для точек хода. Они должны хорошо просматриваться друг с другом и охватывать всю нужную территорию. 2. Закрепление точек: точки на местности отмечают кольями или металлическими штырями. 3. Работы на точке (станции): <ul style="list-style-type: none"> • Прибор центрируют над точкой и приводят в горизонтальное положение. • Берут отсчет на предыдущую точку (базовое направление). • Измеряют углы и расстояния до следующей точки хода для продвижения вперед. • Измеряют расстояния и углы до объектов местности и точек рельефа (пикетов). 4. Зарисовка (абрис): полевой чертеж, где рисуют здания, дороги и формы рельефа, а также подписывают номера снятых точек. 5. Контроль: в конце хода координаты последней точки сравнивают с исходными, чтобы убедиться в отсутствии ошибок. 	ПК-2
12	Характерные точки рельефа для установки реек при тахеометрической съемке	ПК-2

	<p>Ответ: При тахеометрической съемке рейку ставят на пикеты (точки местности). Их выбирают так, чтобы точно показать форму рельефа на карте. Между двумя соседними точками склон должен быть ровным, без изгибов.</p> <p>Рейку обязательно устанавливают на следующие характерные точки:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вершины и холмы: Самые высокие точки возвышенностей. • Дно котловин и впадин: Самые низкие точки углублений. • Седловины: Места между двумя возвышенностями, похожие на горло. • Бровки и подошвы: Верхние и нижние линии откосов (например, края оврага, насыпи или террасы). • Тальвеги: Линии дна лощин, оврагов или речных долин, где стекает вода. • Перегибы ската: Точки, где меняется угол наклона склона (местность становится круче или положе). • Поворотные точки: Точки, где резко меняются контуры ситуации (углы дорог, зданий, берегов озер). <p>Количество точек зависит от того, насколько сложен рельеф. Чем больше на участке холмов и оврагов, тем больше пикетов нужно</p>	
13	<p>Допустимые расстояния до речных точек и между точками</p> <p>Ответ: Допустимые расстояния при тахеометрической (речной) съемке определяются масштабом плана, высотой сечения рельефа и типом измерительного прибора. Эти нормы регламентированы требованиями СНиП 1.02.07-87 Инженерные изыскания для строительства.</p> <p>Основные правила и расстояния</p> <ul style="list-style-type: none"> • При съемке рельефа: расстояние от прибора до рейки (пикета) обычно не превышает (150 м). При использовании электронных тахеометров и благоприятных условиях видимости расстояние может увеличиваться. • При съемке четких контуров (ситуации): расстояние до рейки может быть больше, но ограничивается возможностью четкого считывания делений и правильной прорисовки. [1] • Максимальное расстояние между речными точками: зависит от масштаба карты и шага рельефа. В крупном масштабе (например, $(1:500)$ с сечением (0.5 м)) точки берутся чаще, чем при масштабе $(1:5000)$. 	ПК-2
14	<p>Требования к ведению абриса съемки</p> <p>Ответ: Абрис — это черновик топографического плана. Вы рисуете его от руки прямо на местности, чтобы точно зафиксировать все объекты и рельеф.</p> <p>Вот главные правила ведения абриса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Масштаб и точность: Рисуйте объекты в примерном масштабе, чтобы было понятно их расположение. • Сторона света: Всегда ориентируйте чертеж строго на север. • Условные знаки: Используйте общепринятые топографические обозначения для зданий, деревьев, дорог и заборов. • Нумерация точек: Подписывайте каждую снятую точку (пикет) тем же номером, который записан в электронном тахеометре или журнале. • Связи объектов: Рисуйте линии соединений (например, контур забора или реки) между точками, чтобы прибор или компьютер понял, как их правильно соединить. • Рабочие инструменты: Пользуйтесь простым мягким карандашом, чтобы легко стереть ошибку на ветру или в поле 	ПК-2
15	<p>Вычислительная обработка журнала тахеометрической съемки</p> <p>Ответ: Вычислительная обработка журнала тахеометрической съемки включает вычисление углов наклона, горизонтальных проложений, превышений и отметок для каждой точки местности (пикета). Она нужна, чтобы получить точные высоты и расстояния для дальнейшего построения топографического плана.</p> <p>Обработка состоит из следующих шагов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вычисление углов наклона 2. Вычисление горизонтальных проложений 3. Определение высот пикетов 	ПК-2

2. Элементы теории ошибок измерений Тестирование

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	<p>Приборы задания направлений и плоскостей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рулетки. 2. Рейки. 3. Теодолиты и нивелиры. 4. Штативы. 	3. Теодолиты и нивелиры.	ПК-4
2	<p>Центры и наружные знаки геодезической сети?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезический сигнал. 2. Геодезический уровень. 3. Обратный отвес. 4. Стрелочный перевод. 	1. Геодезический сигнал.	ПК-4
3	<p>Методы нивелирования?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геометрический. 2. Астрономический. 3. Лунный. 4. Солнечный. 	1. Геометрический.	ПК-4

4	<p>Что измеряют в теодолитном ходе?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измеряют углы и длины линий. 2. Измеряют превышения. 3. Измеряют вертикальные углы. 4. Вычисляют превышения. <p>Ответ: 1. Измеряют углы и длины линий.</p>	ПК-4
5	<p>Разбивку пикетов и поперечников начинают от?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Начала трассы. 2. Вершины кривой. 3. Центра радиуса круговой кривой. 4. Уреза воды в реке. <p>Ответ: 1. Начала трассы.</p>	ПК-4
6	<p>Оценка точности измерений</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор метода. 2. Многократные замеры. 3. Сравнение. 4. Расчет погрешности. <p>Ответ: 1-2-4-3</p>	ПК-4
7	<p>порядок оценки средней квадратической ошибки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сделайте несколько измерений 2. Возведите каждое отклонение в квадрат 3. Сложите все квадраты, разделите эту сумму на $(n - 1)$ и извлеките из результата квадратный корень. 4. Найдите среднее значение 5. Вычислите отклонение <p>Ответ: 1-4-5-2-3</p>	ПК-4
8	<p>Геодезические сети</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезическая сеть 2. Астрономо-геодезическая сеть 3. Нивелирная сеть 4. Государственная геодезическая сеть <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезическая сеть, обеспечивающая распространение координат на территорию государства и являющаяся исходной для построения других геодезических сетей. 2. Сеть закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат 3. Геодезическая сеть, высоты пунктов которой над уровнем моря определены геометрическим нивелированием 4. Геодезическая сеть, на части пунктов которой определены астрономические координаты и азимуты <p>Ответ: 1-2; 2-4; 3-3; 4-1</p>	ПК-4
9	<p>Геодезические пункты</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геодезический знак 2. Центр геодезического пункта 3. Нивелирный репер 4. Ориентирный пункт <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пункт, закрепляющий на местности направление с геодезического пункта 2. Геодезический знак, закрепляющий пункт нивелирной сети 3. Устройство или сооружение, обозначающее положение геодезического пункта на местности 4. Устройство, являющееся носителем координат геодезического пункта <p>Ответ: 1-3; 2-4; 3-2; 4-1</p>	ПК-4
10	<p>Построение и развитие геодезических сетей</p> <p>Понятие:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Триангуляция 2. Полигонометрия 3. Трилатерация 4. Геодезический ход <p>Определение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон 2. Метод построения геодезической сети в виде треугольников, в которых измерены все их стороны 3. Геодезическое построение в виде ломаной линии 4. Метод построения геодезической сети путем измерения расстояний и углов между пунктами хода <p>Ответ: 1-1; 2-4; 3-2; 4-3</p>	ПК-4
11	<p>Чему равна сумма частостей всех событий какого-либо ряда измерений физической величины?</p> <p>Ответ: Сумма частостей (относительных частот) всех событий любого ряда измерений всегда равна 1 (или 100%).</p> <p>Почему так получается:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Частость — это отношение числа появлений конкретного события к общему числу всех измерений. • Сумма всех отдельных появлений равна общему количеству измерений. • При делении общего количества измерений на само себя всегда получается единица. 	ПК-4
12	<p>Случайной величиной в теории погрешностей называют?</p>	ПК-4

	<p>Ответ: Случайной погрешностью (или случайной величиной) в теории измерений называют такую погрешность, которая непредсказуемо меняет свой размер и знак при повторных измерениях одной и той же величины.</p> <p>Главные особенности</p> <ul style="list-style-type: none"> • Непредсказуемость: Её невозможно точно вычислить или предсказать заранее. • Закон распределения: Её поведение описывается законами теории вероятностей (например, законом Гаусса). • Свойства при многократных измерениях: При увеличении числа измерений случайные погрешности взаимно компенсируются, а их среднее значение стремится к нулю. 	
13	<p>Какую характеристику связи дает Закон распределения случайных величин между их значениями?</p> <p>Ответ: Закон распределения дает вероятностную связь. Он устанавливает соответствие между всеми возможными числовыми значениями случайной величины и вероятностями их появления.</p> <p>Простыми словами, закон отвечает на вопрос: какие значения может принять величина и с какой вероятностью каждое из них произойдет.</p>	ПК-4
14	<p>В чем заключается различие между случайными независимыми и зависимыми друг от друга величинами?</p> <p>Ответ: Различие заключается в том, влияет ли исход одной величины на результат другой.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Независимые: Событие одной величины не меняет шансы для другой. Они существуют «сами по себе». • Зависимые: Значение одной величины несет информацию о другой. Их поведение связано. 	ПК-4
15	<p>Математическим ожиданием случайной величины X называют?</p> <p>Ответ: Математическим ожиданием случайной величины называют её среднее, ожидаемое значение. Это центр её распределения. Оно показывает, какое значение примет величина в среднем при очень большом числе повторений опыта. Обозначается как $\langle M(X) \rangle$ или $\langle E(X) \rangle$.</p>	ПК-4

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Экзамен восьмой семестр

№ п/п	Содержание вопроса		Компетенция
		Правильный ответ (ключ ответа)	
1	Состав полевых работ в тахеометрии	<p>Полевые работы в тахеометрии — это комплекс измерений, выполняемых прямо на местности. Их главная цель — собрать данные для создания точного плана участка. Они делятся на три основных этапа.</p> <p>1. Подготовка и осмотр</p> <ul style="list-style-type: none"> • Рекогносцировка: Специалист осматривает местность. Он ищет удобные места для установки прибора. • Закрепление точек: На земле устанавливаются метки (колья, столбы). Эти метки служат точками стояния. <p>2. Создание сети</p> <ul style="list-style-type: none"> • Обоснование: Между точками прокладывается ход. • Измерения: Прибор измеряет углы и расстояния между всеми метками. Это похоже на соединение точек линиями на бумаге. <p>3. Непосредственная съемка</p> <ul style="list-style-type: none"> • Установка прибора: Электронный тахеометр ставят на известную точку и ориентируют. • Измерение пикетов: Специалист с отражателем ходит по объектам участка (углы зданий, деревья, дороги). • Сбор данных: Для каждой точки записывается горизонтальный угол ($\langle \beta \rangle$), вертикальный угол ($\langle \nu \rangle$) и расстояние ($\langle D \rangle$). 	ПК-2, ПК-4
2	Содержание рекогносцировочных работ	<p>Рекогносцировочные работы — это предварительный визуальный осмотр участка. Его главная цель — собрать первичные данные и подготовиться к основным полевым исследованиям. Он экономит время и деньги, помогая избежать ошибок на основном этапе.</p> <p>Содержание работ делится на 3 основных шага:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подготовительный этап Изучение старых карт, планов и отчетов о местности. • Визуальный осмотр территории Специалисты ходят по участку и фиксируют его состояние: <ul style="list-style-type: none"> • Описание рельефа и природы. • Поиск дорог для проезда техники. • Выбор удобных мест для будущих буровых скважин или геодезических пунктов • Фиксация данных Составление схемы участка и написание отчета для планирования дальнейших изысканий. 	ПК-2, ПК-4
3	Условия, определяющие густоту съемочных точек тахеометрии		ПК-2, ПК-4

	<p>Ответ: Густота съёмочных точек (пикетов) при тахеометрии определяет точность создания топографического плана. Она зависит от масштаба съёмки, сложности рельефа, наличия объектов на местности и их назначения.</p> <p>Основные условия выбора густоты точек:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Масштаб съёмки. Чем крупнее масштаб плана, тем больше точек нужно измерить. Например, для масштаба $\sqrt{(1:500)}$ требуется гораздо больше деталей, чем для масштаба $\sqrt{(1:2000)}$. ● Сложность рельефа. Точки снимают во всех местах, где меняется уклон земли (вершины холмов, дно котловин, тальвеги). Чем больше перепадов высот, тем гуще сеть пикетов. ● Ситуация (контуры местности). Снимаются все углы капитальных строений, заборов, пересечения дорог. Чем больше объектов, тем чаще ставятся съёмочные точки. ● Растительность. В густом лесу или саду пикеты ставят чаще, чтобы точно показать границы контуров и рельеф. 	
4	<p>Условия, определяющие густоту съёмочных точек тахеометрии</p> <p>Ответ: Плано-высотная основа — это сеть закрепленных на местности точек с известными координатами (план) и высотой. Она служит "каркасом" для привязки всех остальных объектов.</p> <p>Эту основу составляют три главные группы точек:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Пункты государственной геодезической сети (ГГС): Это главные, самые точные маяки страны. Их координаты установлены государством. ● Сети сгущения: Промежуточные точки. Их создают, когда до пунктов ГГС слишком далеко. ● Съёмочные сети (точки обоснования): Вспомогательные точки, которые создают прямо перед съёмкой. Их строят в виде ходов (например, теодолитных или тахеометрических) и закрепляют на земле кольями или металлическими штырями. Именно с этих точек измеряют все нужные объекты. 	ПК-2, ПК-4
5	<p>Геодезические действия при создании теодолитно-нивелирных ходов</p> <p>Ответ: Теодолитно-нивелирный ход — это комбинированная геодезическая сеть. Она состоит из планового хода (измерение углов и линий) и высотного хода (определение отметок). Цель этих действий — получить точные координаты (X, Y) и высоты (H) точек на местности для создания карт и строительства.</p>	ПК-2, ПК-4
6	<p>Вопросы, которые рассматривает теория погрешностей геодезических измерений</p> <p>Ответ: Теория погрешностей изучает свойства, причины и размеры ошибок в геодезии. Она помогает найти самый точный результат измерений.</p> <p>Основные вопросы, которые решает эта наука:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Виды ошибок: Разделение погрешностей на грубые, систематические (постоянные) и случайные. ● Источники: Поиск причин появления ошибок (прибор, человек или погода). ● Законы распределения: Применение теории вероятностей. Она описывает, как часто встречаются те или иные случайные отклонения. ● Математические методы: Расчет наиболее вероятного значения из нескольких измерений. ● Оценка точности: Нахождение финальной погрешности для определения качества работы 	ПК-2, ПК-4
7	<p>Основные задачи теории ошибок</p> <p>Ответ: Главная задача теории ошибок — поиск самого точного значения измеряемой величины. Она помогает понять, как возникают случайные и грубые ошибки. Для этого наука изучает их распределение, оценивает точность измерений и находит способ убрать лишние погрешности.</p> <p>Теория ошибок решает следующие основные задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Поиск точного значения. Ученые находят наиболее вероятное значение из многих измерений. Для этого обычно используют вычисление среднего арифметического значения. ● Поиск закономерностей. Исследователи изучают законы распределения ошибок. Например, применяется нормальный закон распределения (распределение данных вокруг центра, похожее на форму колокола). ● Оценка точности. Вычисляются конкретные показатели погрешности, например, средняя квадратическая ошибка (мера того, насколько сильно измерения отличаются от среднего). ● Устранение грубых ошибок. Устанавливаются правила и допуски для измерений. Все данные с сильными отклонениями удаляются 	ПК-2, ПК-4
8	<p>Какие предварительные расчеты имеет возможность выполнять инженер-землеустроитель на основе знания теории погрешностей геодезических измерений?</p> <p>Ответ: Опираясь на теорию погрешностей, инженер-землеустроитель выполняет предварительные расчеты для выбора лучшего метода измерений, оценки точности будущих границ, а также для распределения допусков между отдельными этапами работ. Это помогает выполнить межевание быстро и без нарушений закона.</p>	ПК-2, ПК-4
9	<p>Что является математической основой теории случайных погрешностей?</p>	ПК-2, ПК-4

	<p>Ответ: Математической основой теории случайных погрешностей являются теория вероятностей и математическая статистика. Она рассматривает ошибки измерений как случайные величины, которые подчиняются определенным законам распределения.</p> <p>Ключевые математические понятия Для описания случайных погрешностей используют следующие инструменты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Закон распределения: Правило, по которому случайные ошибки появляются с разной частотой. В большинстве случаев используется нормальное распределение (кривая Гаусса). • Математическое ожидание : Среднее значение всех возможных ошибок при бесконечно большом числе измерений. • Дисперсия и Среднее квадратическое отклонение: Главные меры рассеивания (разброса) ошибок. Они показывают, насколько сильно результаты отклоняются от истинного значения. • Доверительный интервал и доверительная вероятность: Оценка того, в каких границах находится истинное значение с определенным шансом (например, 95% или 99%). 	
10	<p>Какое событие называют случайным?</p> <p>Ответ: Случайным называют событие, которое может произойти или не произойти при определенных условиях. Например, это выпадение орла при подбрасывании монеты или выигрыш в лотерею. Заранее предсказать его исход нельзя.</p> <p>События делятся на три вида:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Достоверное: Событие, которое обязательно произойдет. • Невозможное: Событие, которое никогда не произойдет. • Случайное: Событие, которое может как произойти, так и не произойти. 	ПК-2, ПК-4

7.1. Уровни овладения

Компетенция: ПК-2 Способен осуществлять обработку запроса о предоставлении сведений, содержащихся в ЕГРН.

Индикатор достижения компетенции: ПК-2.2 Формирует документы установленного образца с использованием автоматизированной информационной системы в профессиональной деятельности.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80
Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

Компетенция: ПК-4 Способен осуществлять планирование видов инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности и разработка программы их выполнения.

Индикатор достижения компетенции: ПК-4.1 Планирует виды инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности.

Уровень	Характеристика	Оценка в баллах
Повышенный	Достигнуто полное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент свободно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	81-100
Базовый	Достигнуто достаточное овладение знаниями, умениями и навыками. Студент уверенно владеет терминологией, умеет применять теоретические знания в различных ситуациях для решения поставленных задач.	61-80

Пороговый	Достигнуто овладение минимально необходимыми знаниями, умениями и навыками. Студент владеет основной терминологией, умеет применять теоретические знания для решения поставленных задач в стандартных ситуациях.	41-60
Ниже порогового	Компетенция не освоена	0-40

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Волков, В. И. Прикладная геодезия: учебное пособие / В. И. Волков,, Н. В. Волков,. - Прикладная геодезия - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2023. - 156 с. - 978-5-9227-1283-5. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/136361.html> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

2. Прикладная геодезия: учебное пособие / составители: З. В. Никифорова, Е. А. Константинова, С. Р. Кособокова. - Прикладная геодезия - Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. - 117 с. - 978-5-93026-156-1. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/123441.html> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Макаров, К. Н. Геодезия в строительстве: учебник для вузов / К. Н. Макаров. - 3-е изд. - Москва: Юрайт, 2026. - 170 с - 978-5-534-19078-6. - Текст: электронный // ИКО Юрайт: [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/589710> (дата обращения: 21.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <http://pravo.gov.ru/> - Государственная система правовой информации «Официальный интернет-портал правовой информации»
2. <https://obrnadzor.gov.ru/> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
3. <https://fgistp.economy.gov.ru/design/main> - Федеральная государственная информационная система территориального планирования

Ресурсы «Интернет»

Не используются.

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. ABBYY FineReader 10 Corporate Edition (ABBYY);
2. "Astra Linux Special Edition" РУСБ.10015-01;

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран
---	---

Учебные аудитории для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для самостоятельной работы	Комплекты ученической мебели Мультимедийный проектор Доска Экран Компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и ЭИОС СИ
Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Комплекты специализированной мебели для хранения