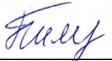




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО  
Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Кияшко Г.А.  
(ФИО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор отделения горного и нефтегазового дела

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Шестаков Н.В.  
(ФИО.)

«28» января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Инженерная геодезия**

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
(профиль Кадастр недвижимости)  
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7

лекции 18 час.

практические занятия 36 час.

лабораторные работы 00 час.

в том числе с использованием МАО 10 лек  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

самостоятельная работа 90 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час

контрольные работы не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 21.03.02 **Землеустройство и кадастры** утвержденного Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020 г. № 978.

Рабочая программа обсуждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела Инженерного Департамента протокол № 5 от «28» января 2021 г.

Директор отделения к.т.н., доцент Шестаков Н.В.

Составители: ст. препод. Лукашенко В.А.

Владивосток  
2021

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

**Целью дисциплины** является получение базовых знаний о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических инженерных изысканиях, создании и корректировке топографических планов.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; методы и средства составления топографических карт и планов; современные методы построения опорных геодезических сетей;
- научиться использовать карты, планы и другую геодезическую информацию при решении инженерных задач в землеустройстве;
- изучить порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Технологическая деятельность	ПК-3 Способен разрабатывать мероприятия для рациональной организации территорий	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;
	Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.

1. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине  
 Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы  
 (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	нет
Пр	Практические занятия
ОК	нет
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации, зачет, экзамен

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел 1. Методы и приборы для геодезических измерений на местности	7	5	-	18	-	54	36	Экзамен УО-1
2	Раздел 2. Геодезические сети	7	6	-	8	-			
3	Раздел 3. Геодезические съемки	7	7	-	10	-			
	Итого:		18	-	36	-	54	36	

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час.)

**Раздел I. Методы и приборы для геодезических измерений на местности (5 час.)**

## **Тема 1. Перенесение проектов землеустройства в натуру (3 час.)**

Сущность и способы перенесения проектов в натуру. Организация работ по перенесению проектов землеустройства в натуру. Подготовительные работы (камеральные и полевые). Составление разбивочного чертежа для перенесения проекта в натуру. Способ промеров при использовании в качестве опоры точек теодолитных ходов, контурных точек. Уравнивание промеров на местности.

Перенесение проекта в натуру угломерным способом. Влияние погрешностей направления и промера линии на точность положения проектной точки. Способ повышения точности построения проектного угла. Влияние погрешностей определения проектных углов и линий различными способами на невязку в проектном теодолитном ходе. Уравнивание проектного хода на местности. Внесение уточнений в проект и его оформление на основе данных перенесения его в натуру. Особенности перенесения проекта в натуру по материалам аэрофотосъемки. Закрепление на местности точек и границ, проектных участков.

## **Тема 2. Точность площадей участков, перенесенных в натуру (2 час.)**

Точность площадей участков, спроектированных аналитическим способом и перенесенных в натуру способом промеров или угломерным способом. Влияние погрешностей съемки, составления плана, графического и механического способов проектирования участков и перенесения проектов в натуру на точность их площадей. Точность площадей участков, перенесенных в натуру.

## **Раздел 2. Геодезические сети (6 час.)**

### **Тема 1. Общие сведения о построении геодезических сетей (2 час.)**

Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, методы ее построения. Сети триангуляции, полигонометрии, трилатерации, линейно-угловые сети. Основные характеристики различных классов сети. Современные геодезические сети и методы их развития. Закрепление пунктов сетей (центры и наружные знаки).

Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных нивелирных сетей разных классов.

### **Тема 2. Съемочные сети (2 час.)**

Плановые и высотные сети, их точность. Плотность пунктов съемочной сети. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Геодезические сети сгущения (плановые и высотные). Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. Сети специального назначения. Опорные межевые сети.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

### **Тема 3. Плановая и высотная привязки (2 час.)**

Определение координат отдельных пунктов. Цель определения координат отдельных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Определение координат прямой и обратной засечками. Оценка точности определения положения пунктов. Методы высотной привязки пунктов.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

## **Раздел 3. Геодезические съемки (7 час.)**

### **Тема 1. Теодолитная съемка (2 час.)**

Порядок выполнения работ при теодолитной съемке. Съемочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы). Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Составление проекта, рекогносцировка, закрепление пунктов. Объекты и методы съемки контуров ситуации. Составление плана теодолитной съемки.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

### **Тема 2. Сущность тахеометрической съемки (1 час.)**

Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Производство тахеометрической съемки. Съемочная сеть при тахеометрической съемке. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода. Съемка ситуации и рельефа. Абрис. Камеральная обработка полевых измерений. Составление плана тахеометрической съемки.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

### **Тема 3. Корректировка планово-картографического материала (2 час.)**

Старение планово-картографического материала. Факторы, влияющие на скорость старения. Показатель старения планов. Периоды обновления планов и карт. Корректировка планов и ее точность. Содержание и организация работ по корректировке планов землевладений (землепользования). Нанесение результатов корректировки на план. Исправления площадей угодий после корректировки планов. Использование цифровой модели местности при корректировке планов.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

### **Тема 4. Геодезические работы при межевании (2 час.)**

Проектирование землеустроительных работ. Геодезическая подготовка для перенесения границ участка на местность. Полевые геодезические работы при межевании земель. Координирование границ участка. Составление каталога координат.

*При освоении темы используются активные методы обучения: лекция-беседа.*

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 ЧАС.)**

### **Практические работы**

**Занятие 1. Определение прямоугольных координат точек на плане.  
Нанесение точек на план (6 час.)**

1. Вычертить на карте границу земельного участка, выбрав 4 точки, расположенные в различных квадратах координатной сетки.

2. С помощью масштабной линейки и циркуля-измерителя определить прямоугольные координаты выбранных точек.

3. Составить каталог координат межевых знаков. Результаты измерений представить в виде таблицы.

4. Нанести на план границы участка по заданным преподавателем координатам.

### **Занятие 2. Измерение площадей карте (5 час.)**

1. Вычислить аналитическим способом площадь земельного участка, полученного на занятии 1. Результаты оформить в таблице.

2. Выполнить поверки электронного планиметра.

3. Измерить планиметром площадь участка, заданного преподавателем на карте масштаба 1:10000.

### **Занятие 3. Вычисление координат точек съёмочного обоснования (5 час.)**

1. Записать в ведомость вычисления координат исходные данные, выданные преподавателем.

2. Вычислить прямоугольные координаты точек теодолитного хода с округлением до 0,01м.

3. Вычислить отметки точек теодолитного хода с точностью до 1 см.

### **Занятие 4. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом полярных координат и угловых засечек (6 час.)**

1. По координатам, полученным на практическом занятии 1, рассчитать разбивочные элементы для переноса на местность 2 точек границ участка способом полярных координат.

2. Рассчитать разбивочные элементы для переноса на местность 2 точек границ участка способом угловых засечек.

3. Составить разбивочный чертеж и пояснительную записку по технологии выполнения полевых работ.



### **Занятие 5. Решение задач по плановой привязке (5 час.)**

1. Вычислить координаты пункта методом снесения координат с вершины знака на землю.
2. Вычислить координаты пункта методом обратной многократной засечкой.
3. Результаты вычислений оформить в виде таблиц.

### **Занятие 6. Обзор современных методов построения планов. (3 час)**

1. Обзор компьютерных программ подготовки топографических планов.

### **Занятие 7. Обработка результатов топографической съемки и построение плана местности (6 час.)**

1. Вычертить сетку квадратов в масштабе 1:500 и подписать координаты, полученные на практическом занятии 3.
2. Нанести по координатам на сетку точки теодолитного хода, вычисленные на практическом занятии 3.
3. Обработать журнал тахеометрической съемки.
4. Нанести на план речные точки.
5. План оформить согласно принятым условным знакам.

## **5. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1-16 недели	Подготовка к защите практических работ	22 час.	Защиты практических работ
2.	15- 17 недели	Выполнение самостоятельного практического задания	10 час.	Защита задания
3.	1-16 недели	Работа над вопросами самоконтроля	10 час.	Устный опрос
4.	10-17 недели	Подготовка к контрольным работам	12 час.	Контрольные работы
6.	17-18 недели	Подготовка к экзамену	36 час.	Устный опрос на зачете

1. Студентам предлагается самостоятельно подготовиться к защите выполненных практических работ. Для этого студент должен проработать теоретическую основу практической работы и методику ее выполнения.

Самостоятельная работа по практической работе считается выполненной и зачтенной в случае защиты ее с оценкой более 6 баллов.

2. Для организации самостоятельной работы по дисциплине в качестве обязательного элемента студентам предлагается выполнение задания по теме «Номенклатура карт и планов». Каждый студент получает индивидуальный вариант исходных данных.

*Задание для самостоятельной работы.*

Определить номенклатуру листов карт и планов масштабов от 1:1000000 до 1:2000, в которых находится точка с заданными географическими координатами. Координаты даны в табл. 1 в зависимости от номера варианта.

Таблица 1

Номер варианта	Широта	Долгота	Номер варианта	Широта	Долгота
1	14 <sup>0</sup> 31'	212 <sup>0</sup> 01'	19	52 <sup>0</sup> 51'	92 <sup>0</sup> 07'
2	44 <sup>0</sup> 05'	242 <sup>0</sup> 11'	20	25 <sup>0</sup> 21'	282 <sup>0</sup> 19'
3	63 <sup>0</sup> 51'	172 <sup>0</sup> 33'	21	21 <sup>0</sup> 17'	42 <sup>0</sup> 13'
4	51 <sup>0</sup> 17'	52 <sup>0</sup> 13'	22	31 <sup>0</sup> 17'	63 <sup>0</sup> 41'

5	53 <sup>0</sup> 39'	162 <sup>0</sup> 09'	23	18 <sup>0</sup> 11'	52 <sup>0</sup> 21'
6	54 <sup>0</sup> 51'	252 <sup>0</sup> 19'	24	20 <sup>0</sup> 59'	301 <sup>0</sup> 19'
7	62 <sup>0</sup> 51'	102 <sup>0</sup> 03'	25	9 <sup>0</sup> 17'	22 <sup>0</sup> 24'
8	23 <sup>0</sup> 23'	132 <sup>0</sup> 03'	26	10 <sup>0</sup> 52'	325 <sup>0</sup> 55'
9	12 <sup>0</sup> 18'	302 <sup>0</sup> 17'	27	15 <sup>0</sup> 08'	147 <sup>0</sup> 22'
10	41 <sup>0</sup> 21'	84 <sup>0</sup> 31'	28	16 <sup>0</sup> 27'	181 <sup>0</sup> 35'
11	13 <sup>0</sup> 13'	122 <sup>0</sup> 31'	29	17 <sup>0</sup> 34'	193 <sup>0</sup> 19'
12	71 <sup>0</sup> 47'	71 <sup>0</sup> 17'	30	18 <sup>0</sup> 51'	225 <sup>0</sup> 13'
13	22 <sup>0</sup> 53'	312 <sup>0</sup> 17'	31	19 <sup>0</sup> 43'	261 <sup>0</sup> 31'
14	61 <sup>0</sup> 29'	62 <sup>0</sup> 39'	32	24 <sup>0</sup> 03'	277 <sup>0</sup> 43'
15	11 <sup>0</sup> 03'	11 <sup>0</sup> 05'	33	26 <sup>0</sup> 50'	299 <sup>0</sup> 23'
16	43 <sup>0</sup> 06'	152 <sup>0</sup> 19'	34	27 <sup>0</sup> 29'	189 <sup>0</sup> 51'
17	42 <sup>0</sup> 47'	332 <sup>0</sup> 51'	35	28 <sup>0</sup> 19'	200 <sup>0</sup> 46'
18	29 <sup>0</sup> 47'	233 <sup>0</sup> 56'	36	33 <sup>0</sup> 23'	248 <sup>0</sup> 09'

Необходимо выполнить следующие действия:

1) Определить номенклатуру листа государственной карты, в котором находится очка с заданными координатами.

2) Рассчитать номенклатуру карт стандартных масштабов от 1:500000 до 1:10000.

3) Рассчитать номенклатуру планов масштабного ряда до 1:500.

Результаты работы представить в виде схем листов карт и планов с подписанными координатами и расчеты. Отчет необходимо представить при сдаче самостоятельной работы.

Самостоятельная работа по заданию считается выполненной и зачтенной в случае правильных расчетов листов карт и планов и правильного устного ответа, защиты ее с оценкой не менее 6 баллов по 10 бальной шкале.

3. Студентам предлагается самостоятельно ответить на вопросы для самоконтроля. При этом студент должен самостоятельно найти информацию для ответа, используя лекции, рекомендованную учебно-методическую литературу и информацию из интернет-источников.

#### *Типовые вопросы для самоконтроля*

1. Системы географических и прямоугольных координат.
2. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот.

3. Метод ортогонального проектирования.
4. Горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол, карта, план.
5. Определение масштаба. Формы записи масштаба на планах и картах.
6. Основные формы рельефа и их элементы, характерные точки и линии.
7. Свойства горизонталей, высота сечения, заложение.
8. Определения высот горизонталей и высот точек. Уклон линии.
9. Понятие профиля. Методика его построения по линии, заданной на топографической карте.
10. Оцифровка плоских прямоугольных координат. Схема определения прямоугольных координат заданной точки.
11. Сущность прямой и обратной геодезических задач. Алгоритм решения задач.
12. Технология полевых работ по проложению хода технического нивелирования.
13. Вычислительная обработка результатов нивелирования.
14. Назначение и виды геодезических съемок.
15. Основные сведения о государственных плановых и высотных геодезических сетях.
16. Теодолитный ход как простейший метод построения опоры (сети).
17. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов.
18. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода
19. Полевой контроль. Обработка журнала полевых измерений.
20. Состав камеральных работ обработки измерений теодолитного хода
21. Нанесение точек теодолитного хода на план.
22. Сущность и приборы, применяемые при тахеометрической съемке.

23. Объекты и методы съемки контуров ситуации, методика составления абриса.

24. Последовательность полевых работ, камеральных работ тахеометрической съемки, порядок составления плана по результатам съемки.

25. Составление плана. Интерполирование горизонталей и рисовка рельефа.

26. Обработка результатов нивелирования: порядок вычисления высот связующих точек, плюсовых точек и поперечников.

27. Формулировка задачи по выносу проектных элементов в натуру как задачи, по- сути обратной задаче определения координат точек местности.

28. Плановая и высотная опорные межевые сети.

29. Техническая документация по выносу проекта в натуру.

30. Геодезическая подготовка для переноса проекта в натуру. Методика получения данных, необходимых для выноса в натуру, составление разбивочного чертежа. Полевые работы. Контроль выполнения разбивочных работ.

31. Вопросы плановой привязки.

Самостоятельная работа над вопросами самоконтроля может быть проверена с помощью устного опроса. Ответы студентов оцениваются по 10 балльной системе и считаются зачтенными при получении на устном опросе оценки выше 6 баллов, в этом случае самостоятельная работа над вопросами самоконтроля считается выполненной.

4. Студент должен самостоятельно проработать информацию, используя все лекции, рекомендованную учебно-методическую литературу и информацию из интернетовских источников для ответов по контрольным вопросам к экзамену.

## **6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;
	Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;
	Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.

№п /п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Методы и приборы для геодезических измерений на местности	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;	УО-1 ПР-6 ПР-2	Зачет УО-1
			Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.		
2	Раздел 2. Геодезические сети	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;	УО-1 ПР-6 ПР-2	
			Умеет производить кадастровые и топогра-		

			фические съемки, геодезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.		
3	Раздел 3. Геодезические съемки	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;	УО-1 ПР-6 ПР-2	
			Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.		

## 7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник / В.В. Авакян. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ISBN 978-5-9729-0309-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053281>

2. Кочетова Э.Ф. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Э.Ф. Кочетова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Нижний

Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80896.html>

3. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-9729-0467-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98396.html>

4. Мустафин М.Г. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.Г. Мустафин [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. – 337 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71694.html>

#### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Брынь М.Я. и др. Инженерная геодезия и геоинформатика [Электронный ресурс]: учебник для вузов. – Электронные данные. – М.: Академический Проект, 2012. – 496 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36328.html>

2. Ключин Е. Б., Киселев М. И., Михелев Д. Ш. и др. Инженерная геодезия: учебник для вузов. – Москва: Академия, 2018. – 479 с. – 59 экз. НБ ДВФУ <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384290&theme=FEFU>

3. Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие / Э. Ф. Кочетова, Г. А. Шеховцов, И. И. Акрицкая. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 87 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107414.html>

4. Нестеренко И.В. Прикладная геодезия [Электронный ресурс]: практикум/ Нестеренко И.В., Попов Б.А. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 91 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72961.html>



5. Оноприенко Н.Н. Инженерные изыскания [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Оноприенко Н.Н., Черныш А.С. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. – 176 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80462.html>

6. Панин Е.В. Межевание объектов землеустройства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Панин Е.В., Харитонов А.А., Яурова И.В. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. – 338 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72697.html>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

#### **«Интернет»**

1. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог <http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» <http://znanium.com/>
4. Журнал «Геопрофи» - <http://www.geoprofi.ru/geoprofi>
5. Журнал «Геодезия и аэрофотосъемка». Известия высших учебных заведений - <http://journal.miigaik.ru/>

## **8.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины «Прикладная геодезия» обучающийся в ходе аудиторной и самостоятельной работы должен:

1. Тщательно проработать лекционный материал всех тем, уделив особое внимание основным понятиям курса. Для этого рекомендуется проработать источники основной и дополнительной литературы.

2. Практическая часть курса, которая формирует основные умения и навыки, представлена практическими работами, на которых студенты выполняют задания в аудитории. В процессе сдачи практической работы преподавателю студент защищает ее результаты, показывая алгоритм выполнения работы и обоснование правильности результатов.

3. Для самостоятельной работы в этой части студенту предлагается выполнение самостоятельного упражнения в качестве домашнего задания и сдачи его преподавателю. Для дальнейшего контроля усвоения навыков студент на занятиях выполняет контрольные работы.

4. В конце семестра студент должен подготовиться к промежуточной аттестации – сдаче экзамена, при этом для подготовки используются список контрольных вопросов к экзамену. При подготовке к промежуточной аттестации студент может использовать материалы РПД (Фонд оценочных средств). Экзамен выставляются в общей совокупности с учетом зачетных лабораторных и практических работ, контрольного опроса, выполненной самостоятельной работы.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г., Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы
г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е715, учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типа с мультимедийным оборудованием	Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48. Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro

<p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е502, учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и лабораторного типа с мультимедийным оборудованием</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус Е, ауд. Е 502а, Е237 помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48.</p> <p>Геодезическое оборудование: Приборы: Нивелир CST/Berger SAL 20 ND (США) 2.5 мм.на км.дв.хода (10шт.), оптический нивелир DSZ3-A32X (6 шт.), дальномер лазерный Leica DISTO A3, дальномер лазерный Leica DISTO A5,. Инструменты: нивелирные рейки;; штатив; геодезический транспортёр (масштабная линейка); циркуль-измеритель; палетки; микрокалькулятор.</p>
<p>А1042 аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p> <p>Помещения по плану БТИ № 450, 477</p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24” XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Мемо цифровой.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.

## 10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;
	Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;
	Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.

№п /п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	Раздел 1. Методы и приборы для геодезических измерений на местности	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;	УО-1 ПР-6 ПР-2	Зачет УО-1
			Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.		
2	Раздел 2. Геодезические сети	ПК-3.5 Применяет методы проведения инженерно-геодезических и кадастровых работ	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; современные методы создания и развития государственных геодезических сетей, построения опорных межевых сетей;	УО-1 ПР-6 ПР-2	
			Умеет производить кадастровые и топографические съемки, геодезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современных геодезических приборов и программно-аппаратных средств обработки геодезической информации.		
3		ПК-3.5 Применяет методы проведения ин-	Знает методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ;	УО-1 ПР-6 ПР-2	

	Раздел 3. Геодезические съёмки	женерно-геоде- зических и ка- дастровых работ	современные методы создания и развития государственных гео- дезических сетей, по- строения опорных ме- жевых сетей;		
			Умеет производить ка- дастровые и топогра- фические съёмки, гео- дезические и другие виды изысканий;		
			Владеет навыками применения современ- ных геодезических приборов и програм- мно-аппаратных средств обработки гео- дезической информа- ции.		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ПК-3.5 При- меняет ме- тоды прове- дения инже- нерно-гео- дезических и кадастро- вых работ	знает (порого- вый уро- вень)	методы и средства ведения инже- нерно-геодезиче- ских и изыскатель- ских работ; совре- менные методы со- здания и развития государственных геодезических се- тей, построения опорных межевых сетей;	-знает основные этапы производства геодезиче- ских работ; -знает методы обработки результатов -геодезиче- ских измерений -знает состав геодезиче- ских работ при межева- нии земель -знает порядок выполне- ния работ при теодолит- ной съёмке	знания полностью сформированы  с незначитель- ными пробелами нечеткие знания  отрывочные зна- ния  знания отсут- ствуют
	умеет (продви- нутый)	производить ка- дастровые и топо- графические съёмки, геодезиче- ские и другие виды изысканий;	-умеет выполнять инже- нерно-геодезические ра- боты по созданию опор- ных межевых сетей	умеет выполнять без ошибок  с небольшими не- достатками  с большим коли- чеством ошибок  не умеет выпол- нять
	владеет (высо- кий)	навыками примене- ния современных геодезических при- боров и програм- мно-аппаратных	-владеет навыками ра- боты со современными геодезическими прибо- рами;	может полностью самостоятельно выполнять

		средств обработки геодезической информации	-владеет методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве	с небольшими недостатками  владеет нечеткими навыками  не владеет навыками
--	--	--	---	--

## **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

### **Текущая аттестация студентов.**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Прикладная геодезия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Прикладная геодезия» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса УО-1, защиты практических работ ПР-6, контрольной работы ПР-2, самостоятельной работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

– степень усвоения теоретических знаний

теоретические знания дисциплины оцениваются посредством контрольного устного опроса, при этом используются соответствующие критерии оценивания в 10-бальной системе (10-6 баллов – «зачтено», менее 6 баллов – «не зачтено»): при устном опросе критерии оценок по 10-бальной системе следующие: 10-8,5 баллов – проявлены глубокие знания компетенций дисциплины – ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы вопросов по прикладной геодезии, логичностью, последовательностью и аргументированностью ответа, умением объяснять сущность вопроса, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы,; 8,5-7,5 баллов - проявлены прочные знания основных вопросов компетенций дисциплины, умения объяснять сущ-

ность вопросов, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, но допускаются неточности; 7,5-6,0 балл – в ответе проявлены основные знания вопросов компетенций, но ответ отличается недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, недостаточным умением давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; менее 6,0 баллов - проявлены незнание основных вопросов знания компетенций дисциплины, неглубокое раскрытие темы, неумение давать аргументированные ответы, отсутствие логичности и последовательности, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа

– уровень овладения практическими умениями и навыкам:

умения и навыки дисциплины оцениваются по уровню выполнения практических работ и контрольных практических работ, при этом используются соответствующие критерии оценивания в 10-бальной системе, причем 10-6 баллов – выполнение практических работ «зачтено», менее 6 баллов – выполнение - «не зачтено»: 10-8,6 баллов – отлично владеет необходимыми умениями и навыками компетенций дисциплины– владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется при видоизменении заданий; 8,5-7,6 баллов – хорошо владеет необходимыми умениями и навыками компетенций дисциплины - правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет необходимыми навыками решения; 7,5-6,0 баллов - умения и навыки компетенций дисциплины выработаны недостаточно в полной мере, поэтому испытывает затруднения при выполнении практических работ; меньше 6 баллов - недостаточно выработал необходимые умения и навыки компетенций, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы;

– результаты самостоятельной работы:

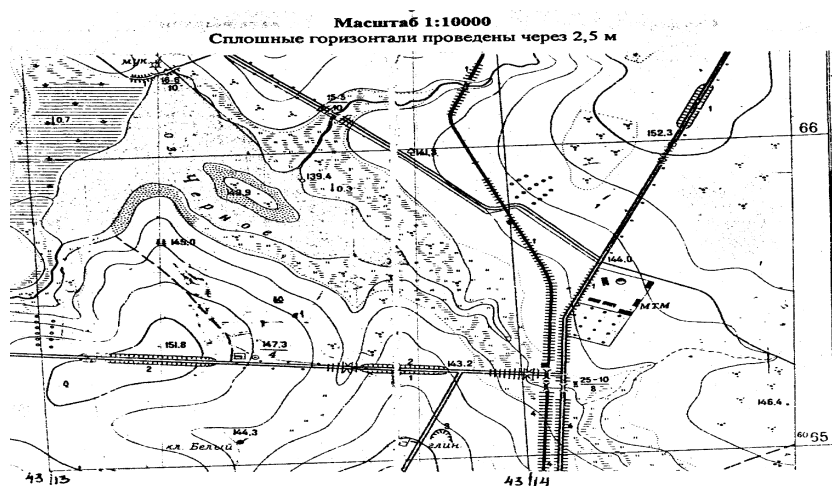
самостоятельная работа по вопросам самопроверки считается выполненной и зачтенной в случае, когда при сдаче работы преподавателю в форме устного опроса студент получает балл выше 6 (ответ оценивается в 10 бальной системе, критерии показаны выше).

## Контрольные работы

Контрольные работы сдаются преподавателю в письменном виде в конце занятия.

### Контрольная работа 1. Основные понятия прикладной геодезии.

1. Определить наименьшую длину линии местности, которую можно построить на планах (картах) в масштабе: 1) 1:10000; 2) 1:2000; 3) 1:5000; 4) 1:25000.



2. Определить прямоугольные координаты всех вершин полигона, заданных на учебной топографической карте масштаба 1:10000 (1:25000).

3. Что называется: горизонтальным проложением линии местности, высотой точки, превышением?

4. Дайте определение горизонтали, высоты сечения рельефа.

5. Может ли при высоте сечения рельефа  $h = 2,5$  м высота горизонтали быть равной 1) 133,5 м; 2) 137 м; 3) 135 м.

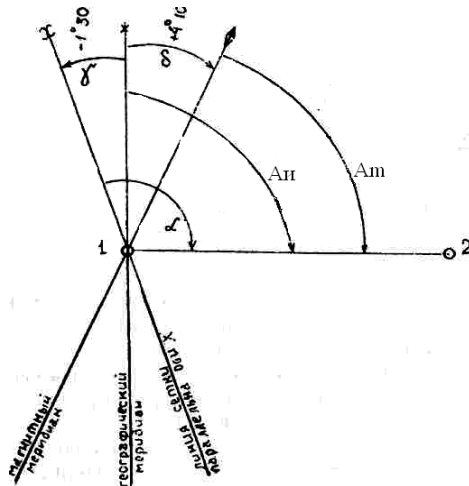
6. Вычислите превышения, если уклон линии  $i = -0,003$ , а горизонтальное проложение  $d = 333$  м.



7. Значения приращения координат по линии АВ соответственно равны  $X = -240,15\text{м}$ ,  $Y = -240,15\text{м}$ . Вычислите дирекционный угол линии АВ. В чем заключается контроль вычисления дирекционного угла?

8. Что называется: абсолютной, условной отметками точки, превышением?

9. Вычислить истинный азимут и дирекционный угол, если магнитный азимут равен  $132043' + i0i'$  ( $i$  – номер варианта), склонение магнитной стрелки восточное  $1015'$ , сближение меридианов  $2034'$  (для восточной части зоны).



10. Можно ли архитектурный элемент здания, размер которого  $1 \times 2$  м, изобразить на плане масштаба  $1:2000$  в виде прямоугольника? На плане какого масштаба это можно сделать?

11. Вычислить длину и дирекционный угол линии CD, если  $X_C = +2120,80\text{м}$ ;  $Y_C = 92,63\text{м}$ ;  $X_D = 1919,28\text{м}$ ;  $Y_D = 509,25\text{м}$ .

12. Вычислить координаты точки С по следующим данным:  $\alpha_{BC} = 60^\circ 20'$ ; горизонтальное проложение BC  $265,97\text{м}$ ;  $X_B = 1052,01\text{м}$ ;  $Y_B = 1000,07\text{м}$ .

### Контрольная работа 2. Общие сведения о построении геодезических сетей

1. Что такое планово-высотное съемочное обоснование.
2. Какие полевые и камеральные работы выполняют при создании съемочного обоснования.
3. Государственные геодезические сети, методы их создания, классификация.
4. Полевые работы, вычислительная обработка при построении теодолитных ходов.

5. Наиболее часто применяемые способы плановой привязки к государственным пунктам.

6. В чем заключается метод снесения координат с вершины знака на землю.

7. Назовите применяемые в настоящее время методы засечек.

8. Основной метод топографической съемки местности.

9. Порядок работы при выполнении тахеометрической съемки.

10. С какой целью выполняется высотная привязка к государственным пунктам.

11. Назвать методы геодезических работ для перенесения на местность границ участка.

12. Что является геодезическим обоснованием для переноса границ участка на местность.

13. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом полярных координат.

14. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом угловых засечек.

15. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом прямоугольных координат.

### **Промежуточная аттестация студентов.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Прикладная геодезия» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Прикладная геодезия» предусмотрена в виде экзамена, который проводится в виде устного опроса в форме собеседования.

Оценка на экзамене является комплексной, учитываются все оценки контрольных мероприятий текущей аттестации с весом, определяемым ведущим

преподавателем. Оценка выставляется студенту, только если ему предварительно были зачтены практические работы, устный опрос, контрольная работа, выполнение самостоятельной работы (критерии оценки каждого контрольного мероприятия указаны выше)

*Типовые вопросы к экзамену*

1. Основные понятия прикладной геодезии.
2. Роль геодезических работ при землеустройстве.
3. Геодезические работы при межевании земельных участков
4. Системы географических и прямоугольных координат.
5. Полевые геодезические работы при межевании земель.
6. Принципы выбора масштабов и высоты сечения рельефа
7. Определение площадей земельных участков по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка (аналитический способ).
8. Способы измерения площадей земельных участков, их точность.
9. Аналитический способ.
10. Механический способ.
11. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот.
12. Геодезическая подготовка для перенесения границ участка на местность способом полярных координат.
13. Геодезическая подготовка для перенесения границ участка на местность способом угловой засечки
14. Методы геодезических работ для перенесения на местность границ участка.
15. Разбивочная основа для переноса границ участка.
16. Построение на местности проектного угла, расстояния.
17. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом полярных координат.
18. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом угловых засечек.

19. Подготовка геодезических данных для переноса в натуру границ участка способом прямоугольных координат.

20. Последовательность полевых работ, камеральных работ тахеометрической съемки, порядок составления плана по результатам съемки.

21. Понятие о геодезической сети и ее назначении.

22. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей.

23. Классификация геодезических сетей.

24. Государственная геодезическая сеть, методы ее построения.

25. Сети триангуляции, полигонометрии, трилатерации, линейно-угловые сети.

26. Основные характеристики различных классов сети.

27. Современные геодезические сети и методы их развития.

28. Закрепление пунктов сетей (центры и наружные знаки).

29. Государственная нивелирная сеть.

30. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов.

31. Точность государственных нивелирных сетей разных классов.

32. Плановые и высотные съемочные сети, их точность.

33. Плотность пунктов съемочной сети.

34. Вычислительная обработка сетей съемочных сетей.

35. Геодезические сети сгущения (плановые и высотные).

36. Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения.

37. Сети специального назначения.

38. Опорные межевые сети.

39. Оценка точности определения положения пунктов.

40. Методы высотной привязки пунктов.

41. Способы плановой привязки к государственным пунктам.

42. Высотная привязка к государственным пунктам.
43. Опорные геодезические сети. Методы их создания, точность.
44. Сущность тахеометрической съемки.
45. Производство тахеометрической съемки.
46. Съёмочная сеть при тахеометрической съемке.
47. Порядок работы на станции при прокладке тахеометрического хода.
48. Топографические съемки местности.
49. Съёмка ситуации и рельефа.
50. Абрис.
51. Камеральная обработка полевых измерений.
52. Составление плана тахеометрической съемки.
53. Координирование границ участка. Составление каталога координат.
54. Теодолитный ход. Полевые работы, вычислительная обработка теодолитных ходов.
55. Тахеометрическая съемка. Построение плана по результатам съемки.
56. Программа геодезических изысканий для различных стадий проектирования землеустроительных работ.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Прикладная геодезия»:**

Баллы	Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
100-86	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал (знания, умения и навыки всех профессиональных компетенций), исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

85-76	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он освоил (знания, умения и навыки всех профессиональных компетенций), твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.)
75-61	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он освоил знания, умения и навыки всех профессиональных компетенций, но имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
< 61	<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Студент не усвоил знания, умения и навыки всех компетенций дисциплины