

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал  
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

## УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета 3Ф

Е.П. Лукьянченко

" " 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

|                                  |  |                 |
|----------------------------------|--|-----------------|
| <b>Дисциплины</b>                | <b>Б1.О.12</b>   | <b>Геодезия</b> |
| <b>Направление(я)</b>            | <b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>   |                 |
| <b>Направленность (и)</b>        | <b>Кадастр недвижимости</b>  |                 |
| <b>Квалификация</b>              | <b>бакалавр</b>  |                 |
| <b>Форма обучения</b>            | <b>очная</b>   |                 |
| <b>Факультет</b>                 | <b>Землестроительный факультет</b>   |                 |
| <b>Кафедра</b>                   | <b>Землепользование и землеустройство</b>  |                 |
| <b>Учебный план</b>              | <b>2025_21.03.02knplxplx<br/>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>   |                 |
| <b>ФГОС ВО (3++) направления</b> | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)</b> |                 |
| <b>Общая трудоемкость</b>        | <b>396 / 11 ЗЕТ</b>  |                 |
| <b>Разработчик (и):</b>          | <b>ст. препод., Лунев Сергей Александрович; канд. с.-х. наук, доц., Рошина Жанна Викторовна</b>  |                 |

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Землепользование и землеустройство

**Заведующий кафедрой Сухомлинова Наталья Борисовна**

Дата утверждения плана уч. советом от 29.01.2025 протокол № 5.

Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 05.06.2025 протокол № 10

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

**11 ЗЕТ**

Общая трудоемкость

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Часов по учебному плану | 396 |
| в том числе:            |     |
| аудиторные занятия      | 150 |
| самостоятельная работа  | 210 |
| часов на контроль       | 36  |

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) |        | 2 (1.2) |        | 3 (2.1) |        | 4 (2.2) |        | Итого |     |
|--|---------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------|-----|
|  | Недель  | 13 5/6 | Недель  | 16 2/6 | Недель  | 15 1/6 | Недель  | 15 1/6 |       |     |
| Вид занятий                            | УП      | РП     | УП      | РП     | УП      | РП     | УП      | РП     | УП    | РП  |
| Лекции                                 | 14      | 14     | 16      | 16     | 14      | 14     | 16      | 16     | 60    | 60  |
| Лабораторные                           | 14      | 14     | 16      | 16     |         |        | 16      | 16     | 46    | 46  |
| Практические                           | 14      | 14     | 16      | 16     | 14      | 14     |         |        | 44    | 44  |
| В том числе в форме практик.подготовки |         |        |         |        |         |        | 4       | 4      | 4     | 4   |
| Итого ауд.                             | 42      | 42     | 48      | 48     | 28      | 28     | 32      | 32     | 150   | 150 |
| Контактная работа                      | 42      | 42     | 48      | 48     | 28      | 28     | 32      | 32     | 150   | 150 |
| Сам. работа                            | 48      | 48     | 60      | 60     | 44      | 44     | 58      | 58     | 210   | 210 |
| Часы на контроль                       | 18      | 18     |         |        |         |        | 18      | 18     | 36    | 36  |
| Итого                                  | 108     | 108    | 108     | 108    | 72      | 72     | 108     | 108    | 396   | 396 |

Виды контроля в семестрах:

|                             |       |         |
|-----------------------------|-------|---------|
| Расчетно-графическая работа | 1,2,3 | семестр |
| Экзамен                     | 1,4   | семестр |
| Зачет                       | 2,3   | семестр |

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |   |
|-----|---|
| 2.1 | Цель преподавания дисциплины «Геодезия» заключается в формировании у студента четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, для решения инженерных задач в кадастре недвижимости, в производственно-технической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности. |
|-----|---|

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                   |   |
|-------------------|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.О  |
| 3.1               | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |
| 3.2               | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |
| 3.2.1             | Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах   |
| 3.2.2             | Земельно-кадастровые геодезические работы   |
| 3.2.3             | Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) практика по фотограмметрии и дистанционному зондированию территории |
| 3.2.4             | Учебная технологическая практика по геодезическим работам в землеустройстве и кадастрах   |
| 3.2.5             | Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории  |
| 3.2.6             | Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы  |

## 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|   |
|---|
| <b>ОПК-4 : Способен проводить измерения и наблюдения ,обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</b>          |
| ОПК-4.1 : Дает оценку необходимости корректировки или совершенствование традиционных подходов при проектировании технологических процессов землестроительных и кадастровых работ                        |
| ОПК-4.2 : Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования, информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств и выявляет недостатки в их работе |
| ОПК-4.3 : Демонстрирует знания о современных геоинформационных системах, информационно-телекоммуникационных технологиях и моделировании в землеустройстве и кадастре                                    |
| ОПК-4.4 : Демонстрирует знания проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств   |
| ОПК-4.5 : Демонстрирует навыки сбора и обработки материалов инженерных изысканий, наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды и земельных ресурсов              |
| ОПК-4.6 : Демонстрирует навыки установления и (или) уточнения на местности границ объектов землеустройства  |
| ОПК-4.7 : Демонстрирует знания основных определений и понятий в сфере профессиональной деятельности   |

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Интеракт. | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основные понятия геодезии. Принцип изображения поверхности Земли на плоскости. Ориентирование и измерение линий.</b> |                |       |            |            |           |            |

|     |   |   |   |  |  |   |         |
|-----|---|---|---|--|--|---|---------|
| 1.1 | <p>Лекция "Основные понятия геодезии"<br/>Предмет и задачи геодезии, ее место среди других дисциплин. Сведения об истории развития геодезии. Роль геодезии в хозяйственном развитии страны. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра объектов недвижимости. Понятие о формах и размерах Земли. Общие представления о системах координат и высот в геодезии.<br/>/Лек/</p>  | 1 | 2 | <p>ОПК-4.1<br/>ОПК-4.2<br/>ОПК-4.3<br/>ОПК-4.4<br/>ОПК-4.5<br/>ОПК-4.6<br/>ОПК-4.7</p> | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3 Л1.5<br/>Л1.6<br/>Л1.7Л2.1<br/>Л2.2Л3.2<br/>Л3.4 Л3.5<br/>Л3.6<br/>Э1 Э2 Э3 Э4<br/>Э5 Э6 Э7 Э8</p> | 0 | ТК1,ПК1 |
| 1.2 | <p>Лекция "Принцип изображения поверхности земли на плоскости"<br/>Основные формы рельефа. Изображение рельефа горизонталями. Основные свойства горизонталей. Определение крутизны ската. Изображение земной поверхности в цифровом виде. Условные знаки. Описание участка топографической карты.<br/>/Лек/</p>   | 1 | 2 | <p>ОПК-4.1<br/>ОПК-4.2<br/>ОПК-4.3<br/>ОПК-4.4<br/>ОПК-4.5<br/>ОПК-4.6<br/>ОПК-4.7</p> | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3 Л1.5<br/>Л1.6<br/>Л1.7Л2.1<br/>Л2.2Л3.2<br/>Л3.4 Л3.5<br/>Л3.6<br/>Э1 Э2 Э3 Э4<br/>Э5 Э6 Э7 Э8</p> | 0 | ТК1,ПК1 |
| 1.3 | <p>Лекция "Ориентирование и измерение линий"<br/>Сущность ориентирования. Меридианы. Азимуты, дирекционные углы, румбы, передача дирекционных углов на смежные линии. Зависимость между азимутами, дирекционными углами и румбами. Ориентирование планов и карт. Приборы для ориентирования. Приборы для измерения линий и их компарирование. Измерение линий мерной лентой. Измерение наклонных линий и недоступных расстояний. Измерение длины линий нитяными и лазерными дальномерами.<br/>/Лек/</p> | 1 | 2 | <p>ОПК-4.1<br/>ОПК-4.2<br/>ОПК-4.3<br/>ОПК-4.4<br/>ОПК-4.5<br/>ОПК-4.6<br/>ОПК-4.7</p> | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3 Л1.5<br/>Л1.6<br/>Л1.7Л2.1<br/>Л2.2Л3.2<br/>Л3.4 Л3.5<br/>Л3.6<br/>Э1 Э2 Э3 Э4<br/>Э5 Э6 Э7 Э8</p> | 0 | ТК2,ПК1 |
| 1.4 | <p>Карта, план, профиль. Рамки топографической карты, координатная сетка. Определение географических и прямоугольных координат точки по карте. /Пр/</p>   | 1 | 2 | <p>ОПК-4.1<br/>ОПК-4.2<br/>ОПК-4.3<br/>ОПК-4.4<br/>ОПК-4.5<br/>ОПК-4.6<br/>ОПК-4.7</p> | <p>Л1.1 Л1.2<br/>Л1.3 Л1.5<br/>Л1.6<br/>Л1.7Л2.1<br/>Л2.2Л3.2<br/>Л3.4 Л3.5<br/>Л3.6<br/>Э1 Э2 Э3 Э4<br/>Э5 Э6 Э7 Э8</p> | 0 | ТК2,ПК1 |

|     |  |   |    |   |   |   |         |
|-----|--|---|----|---|---|---|---------|
| 1.5 | Ориентирование линий. Истинный и магнитный меридианы. Азимуты, румбы и связь между ними. Дирекционный угол. Сближение меридианов. Решение задач. /Пр/  | 1 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2,ПК1 |
| 1.6 | Масштабы топографических карт и планов. Работа с номограммой поперечного масштаба. Выдача индивидуального домашнего задания. /Лаб/   | 1 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1,ПК1 |
| 1.7 | Условные знаки. Понятие ситуации на планах и картах. Классификация условных картографических знаков. Задание: определение условных знаков на учебной карте. /Лаб/  | 1 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2,ПК1 |
| 1.8 | Описание участка топографической карты. Решение задач по топографическим картам: определение отметок точек, уклонов и крутизны скатов линий местности по горизонтаям. Определение контуров водосборной площади для задания объекта на карте. /Лаб/ | 1 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2,ПК1 |
| 1.9 | Самостоятельная работа: решение задач, подготовка к электронному тестированию. /Ср/  | 1 | 10 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1     |
|     | <b>Раздел 2. Угловые измерения.</b><br><b>Теодолит. Общие сведения по созданию съёмочной геодезической сети. Контурная теодолитная съёмка. Камеральные работы при теодолитной съёмке. Тахеометрическая съёмка. Электронные тахеометры.</b>         |   |    |   |   |   |         |
| 2.1 | Лекция "Угловые измерения. Теодолит" Принцип измерения горизонтального угла. Конструкция теодолита 4Т-30П. Назначение основных частей. Проверки технического теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. /Лек/                             | 1 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |

|     |   |   |   |   |   |   |         |
|-----|---|---|---|---|---|---|---------|
| 2.2 | Лекция "Общие сведения по созданию съёмочной геодезической сети"<br>Виды геодезических съёмок.<br>Создание геодезической съёмочной сети методом проложения теодолитного хода.<br>Геодезические сети сгущения.<br>Геодезические съёмочные сети.<br>/Лек/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |
| 2.3 | Лекция "Контурная теодолитная съёмка"<br>Сущность теодолитной съемки.<br>Съёмочная геодезическая сеть.<br>Основные требования к расположению пунктов съёмочной сети. Объекты и методы съёмки контуров ситуации. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Камеральные работы при теодолитной съёмке. Прямая и обратная геодезические задачи. Обработка журнала измерений.<br>Особенности вычислительной обработки диагонального хода.<br>Построение плана теодолитной съёмки.<br>/Лек/ | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |
| 2.4 | Лекция "Тахеометрическая съёмка"<br>Сущность тахеометрической съёмки. Определение превышений мето-дом тригонометрического нивелирования. Съёмочное обоснование тахеометрической съёмки. Съёмка ситуации и рельефа. Построение плана. Электронные тахеометры.<br>/Лек/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3ПК1  |
| 2.5 | Выдача задания для РГР.<br>Вычислительная обработка данных замкнутого теодолитного хода. Вычисление угловой невязки, уравнивание углов. Вычисление дирекционных углов, румбов, приращения координат.<br>Относительна невязка.<br>Точность. /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 2.6 | Уравнивание приращений координат. Вычисление координат. Обработка данных разомкнутого теодолитного хода. /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |

|      |  |   |   |  |   |     |
|------|--|---|---|--|---|-----|
| 2.7  | Обработка материалов тахеометрической съёмки. Вычисление высот пунктов съёмочного обоснования. /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 2.8  | Вычисление отметок и нанесение на план речевых точек. /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6       | 0 | ПК2 |
| 2.9  | Рисовка рельефа горизонтальными. Контроль. Оформление топографического плана. /Пр/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 2.10 | Теодолит 4Т30П. Устройство и назначение основных частей. Исследование теодолита. Цена деления, коэффициент дальномера. /Лаб/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3 |
| 2.11 | Проверки и юстировки теодолита 4Т30П. Приведение прибора в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов, ведение журнала. Точность измерений. /Лаб/                                     | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3 |
| 2.12 | Устройство вертикального круга теодолита. Определение места нуля (M0). Измерение вертикальных углов, точность измерений. Современные приборы, применяемые при тахеометрической съёмке. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3 |
| 2.13 | Работа с теодолитом и электронным тахеометром на станции. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. /Лаб/   | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3 |

|      |   |   |    |   |   |   |              |
|------|---|---|----|---|---|---|--------------|
| 2.14 | Самостоятельная работа: выполнение РГР, подготовка к электронному тестированию. /Ср/  | 1 | 38 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1,ПК2      |
|      | <b>Раздел 3. Определение площадей земельных участков.</b>   |   |    |   |   |   |              |
| 3.1  | Лекция "Определение площадей земельных участков"<br>Способы определения площадей, экспликация земель.<br>Аналитический способ.<br>Вычисление площади участка по координатам его вершин.<br>Графический способ определения площадей.<br>Точность. Особенности определения площади участка по плану электронным планиметром. Устройство электронного планиметра.<br>/Лек/ | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1,ПК1      |
| 3.2  | Определение площадей земельных участков по планам и картам: графическим способом, палетками; по координатам вершин участка, точность.<br>Контроль измерений при определении площадей и составление экспликации. /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1,ПК1      |
| 3.3  | Электронный планиметр: устройство, поверки, взятие отсчётов. Контроль. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2,ПК1      |
| 3.4  | Самостоятельная работа: выполнение индивидуального задания, подготовка к электронному тестированию /Ср/   | 2 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1,ТК2, ПК1 |
|      | <b>Раздел 4. Нивелирование.</b><br><b>Высотные сети страны.</b><br><b>Классификация нивелиров.</b><br><b>Инженерно-техническое нивелирование. Обработка материалов нивелирования трассы. Нивелирование поверхности.</b>   |   |    |   |   |   |              |

|     |  |   |   |   |  |   |         |
|-----|--|---|---|---|--|---|---------|
| 4.1 | Лекция "Нивелирование. Высотные сети страны" Сущность и методы нивелирования. Принцип геометрического нивелирования. Высотные геодезические сети страны. Нивелирные знаки. /Лек/   | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |
| 4.2 | Лекция "Классификация нивелиров" Классификация нивелиров. Устройство и поверки точного нивелира Н-3. Автоматический оптический нивелир с компенсатором АТ-20Д. Нивелирные рейки, технические требования и их поверки. Принцип работы электронного нивелира. /Лек/    | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |
| 4.3 | Лекция "Инженерно-техническое нивелирование" Сущность инженерно-технического нивелирования. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности. Ведение пикетажного журнала. Расчёт закругления. Работа на станции с нивелиром. Особые случаи нивелирования. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3,ПК1 |
| 4.4 | Лекция "Обработка материалов нивелирования трассы" Обработка данных полевого журнала. Построение продольного и по-перечного профилей. Проведение проектной линии, вычисление укло-нов и отметок. Расчёты по профилю. /Лек/   | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.5 | Лекция "Нивелирование поверхности" Геодезические работы при нивелировании поверхности. Нивелирование поверхности по магистралям. Нивелирование по квадратам. Построение плана с горизонталиями. Решение инженерных задач по плану с горизонталиями. /Лек/            | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.6 | Нивелирные геодезические знаки: фундаментальные, постоянные и временные. /Пр/  | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3     |

|      |   |   |   |   |  |   |         |
|------|---|---|---|---|--|---|---------|
| 4.7  | Выдача задания для РГР.<br>Обработка журнала нивелирования трассы.<br>Вычисление высот связующих и промежуточных точек. /Пр/  | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.8  | Построение продольного и поперечного профилей трассы линейного сооружения.<br>Проектирование линий с проектным уклоном. /Пр/  | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.9  | Вычисление проектных и рабочих отметок. Расчёты по профилю (положение точек нулевых работ и закругление трассы). /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.10 | Вычислительная обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам: вычисление отметок связующих точек, вычисление отметок вершин квадратов через горизонт нивелира. Выдача задания. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.11 | Составление топографического плана с горизонталями, интерполяция: графический и аналитический способы. Рисовка рельефа. Оформление плана. /Пр/  | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.12 | Решение задач по плану с горизонталями: вычисление отметки точки, определение уклонов, трассирование линий с заданным уклоном, построение профиля линии, построение графиков заложений. /Пр/      | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2     |
| 4.13 | Способы геометрического нивелирования. Устройство, поверки и исследования нивелира с уровнем Н-3. Взятие отсчётов по рейкам. Контроль на станции. /Лаб/   | 2 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |

|      |  |   |    |   |  |   |         |
|------|--|---|----|---|--|---|---------|
| 4.14 | Автоматический оптический нивелир с компенсатором Setl AT -20D: устройство и поверки. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |
| 4.15 | Взятие отсчётов по рейкам.<br>Измерение превышений нивелиром Setl-AT20D.<br>Контроль. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |
| 4.16 | Использование ПК для обработки данных геодезических измерений на линейных объектах. /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3     |
| 4.17 | Использование ПК для обработки данных геодезических измерений на площадных объектах. /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3     |
| 4.18 | Самостоятельная работа: выполнение РГР, подготовка к электронному тестированию. /Ср/   | 2 | 52 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1,ПК2 |
|      | <b>Раздел 5. Геодезические работы при инженерных изысканиях. Геодезические работы для кадастров.</b>   |   |    |   |  |   |         |
| 5.1  | Лекция "Геодезические работы при инженерных изысканиях"<br>Виды, задачи и современные методы инженерных изысканий.<br>Геодезическое обоснование для топографических изысканий.<br>Понятие о способах геодезических наблюдений за деформацией и осадками сооружений, зданий.<br>Геодезический контроль за соблюдением геометрических требований проектов сооружений.<br>/Лек/ | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |

|     |   |   |    |   |  |   |         |
|-----|---|---|----|---|--|---|---------|
| 5.2 | Лекция "Геодезические работы для землеустройства и кадастров"<br>Содержание геодезических работ при землеустройстве.<br>Состав геодезических работ для земельного кадастра.<br>Стандартизация и лицензирование геодезических работ. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.<br>/Лек/ | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |
| 5.3 | Современные геодезические приборы, применяемые при проведении инженерных изысканий. /Пр/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |
| 5.4 | Работа на местности с геодезическими приборами. /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ТК3,ПК1 |
| 5.5 | Самостоятельная работа: подготовка к электронному тестированию. /Ср/  | 2 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ПК1     |
|     | <b>Раздел 6. Подготовка к итоговому контролю</b>  |   |    |   |  |   |         |
| 6.1 | Итоговый контроль (экзамен) /Экзамен/   | 1 | 18 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ИК      |
| 6.2 | Итоговый контроль (зачёт) /Зачёт/   | 2 | 0  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.5<br>Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.3 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ИК      |
|     | <b>Раздел 7. Теория погрешностей измерений</b>  |   |    |   |  |   |         |

|     |   |   |   |   |  |   |     |
|-----|---|---|---|---|--|---|-----|
| 7.1 | Теория погрешности измерений. Сущность и виды геодезических измерений. Погрешности измерений, их классификация. Предмет и задачи теории погрешности измерений, её связь с теорией вероятностей и математической статистикой. Равноточные результаты измерений. Свойства случайных погрешностей результатов измерений. Оценка точности функций измеренных величин. Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений. Неравноточные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса. Математическая обработка неравноточных измерений одной и той же величины. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 7.2 | Обработка ряда равноточных и неравноточных измерений одной и той же величины. /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1 |
| 7.3 | Решение задач по оценке точности функций измеренных величин. /Пр/   | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |
| 7.4 | Самостоятельная работа: выполнение индивидуального задания /Ср/   | 3 | 8 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |
|     | <b>Раздел 8. Общие понятия о построении и вычислительной обработке в геодезических сетях</b>  |   |   |   |  |   |     |

|     |   |   |   |   |  |   |     |
|-----|---|---|---|---|--|---|-----|
| 8.1 | Государственная плановая геодезическая сеть. Понятие о геодезической сети и её назначение. Классификация геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть (ГГС), методы ее построения. Геодезические сети сгущения. Съемочная геодезическая сеть. Закрепление пунктов (центры, наружные знаки). /Лек/          | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 8.2 | Передача координат с вершины знака на землю, решение обратной геодезической задачи, определение длины линии, вычисление дирекционного угла, координат точки. Оценка точности. /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2 |
| 8.3 | Определение координат отдельных пунктов. Цель и методы определения дополнительных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод определения координат. Оценка точности определения положения пунктов. Определение координат точки для привязки хода к геодезическим сетям высшего класса. /Лек/ | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 8.4 | Привязка ходов способом прямой засечки (по формулам Юнга). Оценка точности положения пункта на плане. /Пр/  | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э6 Э7 Э8    | 0 | ТК2 |
| 8.5 | Прямая и обратная засечки. Решение прямой засечки по формулам Юнга. Прямая засечка (формулы Гаусса). Обратная засечка (формулы Кнейссля). Графическая оценка точности по формулам Г.Е. Сомова. /Лек/  | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 8.6 | Определение координат дополнительных пунктов обратной засечкой. Графическая оценка точности по формулам Г.Е. Сомова (определение положения пункта, полученного из решения обратной засечки). /Пр/   | 3 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2 |

|      |  |   |    |  |   |     |
|------|--|---|----|--|---|-----|
| 8.7  | Уравнивание съёмочных геодезических сетей.<br>Построение съёмочных ходов.<br>Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловой точкой. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой /Лек/   | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ПК1 |
| 8.8  | Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой. Вычисление вероятнейшего значения абсциссы и ординаты узловой точки. Оценка точности координат узловой точки. /Пр/   | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК3 |
| 8.9  | Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей. Точность государственных нивелирных сетей разных классов.<br>Высокоточное нивелирование. Устройство высокоточных нивелиров и инварных штриховых реек. Нивелирование IV класса. Закрепление нивелирных линий на местности. /Лек/  | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ПК2 |
| 8.10 | Уравнивание системы ходов нивелирования IV класса с одной узловой точкой. /Пр/   | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 |     |
| 8.11 | Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Сущность проекции Гаусса-Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты. Понятие о картографических и геодезических проекциях. Масштаб изображения. Искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера. Сближение меридианов. Переход от азимута к дирекционному углу. /Лек/ | 3 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ПК2 |
| 8.12 | Самостоятельная работа: выполнение индивидуального задания, выполнение РГР /Ср/  | 3 | 36 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 |     |

|     | <b>Раздел 9. Уравнивание геодезических сетей сгущения и съемочных сетей</b>  |   |   |   |  |   |     |
|-----|--|---|---|---|--|---|-----|
| 9.1 | Вычислительная обработка сетей сгущения и съёмочных сетей. Цель вычислительной обработки геодезических сетей. Предварительные вычисления. Вычисление поправок за центрировку и редукцию. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов. Оценка точности угловых измерений по невязкам в треугольниках. /Лек/ | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 9.2 | Уравнивание типовых фигур триангуляции. Уравнивание геодезических сетей сгущения, построенных методом триангуляции. Цель и содержание уравнительных вычислений в триангуляции. Виды условных уравнений. /Лек/  | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 9.3 | Уравнивание центральной системы. Уравнивание цепочки треугольников между двумя измеренными базисами с известными дирекционными углами. Триангуляция второго разряда. Уравнивание геодезического четырехугольника. Окончательные вычисления в геодезических сетях сгущения /Лек/                                    | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК1 |
| 9.4 | Вычислительная обработка и уравнивание данных центральной системы. Определение числа условий в системе. Вычисление невязок и поправок. Определение значений окончательно уравненных углов. /Лаб/   | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1 |
| 9.5 | Вычислительная обработка и уравнивание данных центральной системы. Определение дирекционных углов всех сторон системы. Вычисление координат пунктов сети. Оценка точности /Лаб/  | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |

|      |   |   |   |   |  |   |     |
|------|---|---|---|---|--|---|-----|
| 9.6  | Вычислительная обработка и уравнивание данных цепочки треугольников между двумя измеренными базисами с известными дирекционными углами. Определение числа условий в системе. Вычисление невязок и поправок.<br>Определение значений окончательно уравненных улов и длин сторон системы.<br>Определение дирекционных углов всех сторон системы.<br>Вычисление координат пунктов сети. Оценка точности. /Лаб/ | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК1 |
| 9.7  | Способы измерения горизонтальных углов, направлений и расстояний. Приборы для линейных и угловых измерений, применяемые при построении геодезических сетей стгущения. Измерение горизонтальных углов и направлений. Определение элементов приведения измеренных направлений к центрам пунктов. Принцип действия электронных дальномеров. Топографические светодальномеры. Методика измерения /Лек/          | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 9.8  | Точный теодолит ЗТ2КП (устройство, поверки и юстировки, снятие отсчетов). Работа с теодолитом ЗТ2КП на станции. Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов. Заполнение таблиц, обработка результатов. /Лаб/   | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |
| 9.9  | Электронный теодолит VEGA ТЕО 05 (устройство, порядок включения, измерение углов, расстояний). Работа на станции /Лаб/  | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |
| 9.10 | Современные геодезические приборы. Электронный тахеометр Trimble M3 (устройство, порядок включения, измерение углов, расстояний, определение координат и отметок точек). /Лаб/  | 4 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |

|      |  |   |    |   |   |     |
|------|--|---|----|---|---|-----|
| 9.11 | Перенесение проекта в натуру. Сущность и методы перенесения проекта в натуру. Подготовительные работы при перенесении проекта в натуру. Составление разбивочного чертежа. Элементы разбивочных работ. Способы перенесения проекта в натуру. /Лек/        | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 9.12 | Подготовка проекта перенесения на местность красных линий. /Лаб/   | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК2 |
| 9.13 | Уравнивание съемочных полигонов по методу профессора В.В. Попова. Уравнивание нивелирных полигонов. Уравнивание сети теодолитных полигонов. /Лек/  | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 9.14 | Обработка и уравнивание данных нивелирной сети IV класса по методу проф. В.В. Попова. /Лаб/  | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ТК3 |
| 9.15 | Самостоятельная работа: выполнение индивидуального задания /Ср/  | 4 | 32 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 |     |
|      | <b>Раздел 10. Использование глобальных спутниковых систем для определения координат пунктов</b>  |   |    |   |   |     |
| 10.1 | Принцип спутниковых определений. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС,GPS) . Спутниковые приемники. Технологическая последовательность полевых работ. Основные этапы математической обработки результатов полевых ГЛОНАСС,GPS измерений. /Лек/ | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7<br><br>Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |

|      |  |   |    |   |   |   |     |
|------|--|---|----|---|---|---|-----|
| 10.2 | Самостоятельная работа: подготовка к тестированию /Ср/   | 4 | 22 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 |     |
|      | <b>Раздел 11. Техника безопасности при выполнении геодезических работ</b>  |   |    |   |   |   |     |
| 11.1 | Техника безопасности при выполнении топографо-геодезических работ. Общие вопросы охраны труда, гигиены и быта на полевых и камеральных работах. Охрана природы. Правила сбережения геодезических приборов. /Лек/ | 4 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.1<br>Л3.2 Л3.4<br>Л3.5 Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8 | 0 | ПК2 |
| 11.2 | Самостоятельная работа: подготовка к тестированию /Ср/   | 4 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 |     |
|      | <b>Раздел 12. Подготовка к итоговому контролю</b>  |   |    |   |   |   |     |
| 12.1 | Итоговый контроль (зачёт) /Зачёт/  | 3 | 0  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ИК  |
| 12.2 | Итоговый контроль (экзамен) /Экзамен/  | 4 | 18 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2<br>ОПК-4.3<br>ОПК-4.4<br>ОПК-4.5<br>ОПК-4.6<br>ОПК-4.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5 Л1.6<br>Л1.7Л2.1<br>Л2.2Л3.2<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8      | 0 | ИК  |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

#### 1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

При освоении дисциплины предусмотрен промежуточный и итоговый контроль знаний студентов.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся от 15 мая 2024г. Текущая аттестация в форме балльно-рейтинговой системы (далее - БРС) применяется для обучающихся очной формы обучения.

В рамках БРС успеваемость обучающихся по каждой дисциплине оценивают следующие виды контроля: текущий контроль (ТК), промежуточный контроль (ПК), активность (А) и итоговый контроль (ИК). Сдача зачета/экзамена обязательна при желании обучающегося повысить итоговый рейтинговый балл или если студент не набрал по БРС минимальное количество баллов (51 балл).

Периодичность проведения ТК и ПК:

- текущий контроль – 3 за 1 семестр, 3 за 2 семестр;
- промежуточный контроль – 2 за 1 семестр, 2 за 2 семестр.

**Формы ТК по дисциплине:****1 семестр:**

ТК 1- Решение задач «Номограмма поперечного масштаба» (от 6 до 10 баллов);

ТК 2- Решение задач «Ориентирование линий» (от 6 до 10 баллов);

ТК 3 - Работа с теодолитом 4Т30П на станции (от 6 до 10 баллов).

**ТК 1 Пример задания:**

Отложить по номограмме поперечного масштаба расстояние 137,64 м в масштабе 1:2000.

**ТК 2 Пример задания:**

Для линии MN по топографической карте определить дирекционный угол, истинный и магнитный азимуты.

**ТК 3 Пример задания:**

Привести теодолит 4Т30П в рабочее положение. Взять отсчет по горизонтальному и вертикальному кругу при наведении на заданную точку.

**2 семестр:**

ТК 1- Решение задач «Определение площади земельного участка аналитическим и графическим способами» (от 6 до 10 баллов);

ТК 2- Работа с планиметром "Planix 5" (от 6 до 10 баллов);

ТК 3 - Работа с нивелиром Setl AT-20D (от 6 до 10 баллов).

**ТК 1 Пример задания:**

Определить площадь заданного полигона графическим способом и по известным координатам его вершин.

**ТК 2 Пример задания:**

Определить площадь земельного участка на планах различного масштаба с помощью электронного планиметра Planix 5.

**ТК 3 Пример задания:**

Привести нивелир с компенсатором Setl AT-20D в рабочее положение. Взять отсчет по рейке.

**Формы ПК по дисциплине:****1 семестр:**

ПК 1 - Тестирование (от 18 до 30 баллов);

ПК 2 –Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

**Вопросы ПК1:****1. Геодезия – это наука:**

А) изучающая форму и размеры Земли или отдельных её частей и методы измерений на Земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека.

Б) изучающая строение и состав Земли.

В) изучающая природу магнитных полей Земли.

Г) изучающая природу гравитационных полей Земли.

**2. Ориентировать линию – значит:**

а) определить её направление относительно другого направления, принятого за исходное.

А) определить её длину.

Б) определить её положение относительно точки.

В) определить её положение относительно наблюдателя.

**3. Масштаб 1:5000 означает, что:**

А) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 50 м.

Б) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 км.

В) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 м.

Г) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 500 м.

**4. Под рельефом местности понимают:**

А) совокупность всех неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.

Б) совокупность вогнутых частей поверхности.

В) равнинные, плоские участки.

Г) участки между оврагами.

**5. Линии, образованные при пересечении плоскостей, проходящих перпендикулярно к оси вращения Земли с земной поверхностью, называются:**

А) параллелями.

Б) изобарами.

В) изогипсами.

Г) меридианами.

**6. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:**

А) широтой и долготой .

Б)углом и расстоянием.

В)координатами х, у.

Г)высотой над уровнем моря.

7. Горизонталь-это:

А)след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).

Б)линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.

В)следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.

Г)условная плоскость с углом наклона 0 .

8. Основные виды масштабов топографических карт и планов:

А)линейный, поперечный, численный.

Б)цифровой, численный.

В)линейный, поперечный, внemасштабный.

Г)поперечный, крупномасштабный, мелкомасштабный.

9. Высота сечения рельефа – это:

А)расстояние по высоте между секущими плоскостями или между двумя горизонталями на плане.

Б)расстояние по высоте между главными горизонталями на плане.

В)отношение длины отрезка на плане к горизонтальной проекции линии на местности.

Г)длина отрезка между двумя объектами на плане или карте, измеренного с учётом масштаба.

10. Наиболее распространённые системы координат, применяемые в геодезии:

А)географическая, плоская прямоугольная (Декартова), полярная, биполярная.

Б)плоская прямоугольная (Декартовая), полярная, биполярная.

В)географическая, полярная, биполярная.

Г)геодезическая, плоская прямоугольная (Декартовая), полярная, биполярная.

11. Как происходит деление поверхности земного эллипсоида на зоны в зональной системе?

А)поверхность земного эллипсоида делят меридианами на 60 зон по долготе через 6 градусов.

Б)поверхность земного эллипсоида делят меридианами на 90 зон по долготе через 4 градуса.

В)поверхность земного эллипсоида делят меридианами на 120 зон по долготе через 3 градуса.

Г)поверхность земного эллипсоида делят меридианами на 36 зон по долготе через 10 градусов.

12. Относительная высота (отметка) точки – это:

А)высота точки, определённая от условного уровня.

Б)высота точки, отсчитываемая от уровня Балтийского моря.

В)разность высот двух точек.

Г)среднее значение между высотами (отметками) трёх точек.

13. Для определения направления склона местности в направлении понижения (стока воды) у горизонталей ставят:

А)бергштрихи.

Б)цифры.

В)стрелки направленные вверх.

Г)стрелки направленные вниз.

14. Компариование мерного прибора – это:

А)сравнивание длины мерного прибора с контрольным, в результате чего определяют действительную длину мерного прибора по сравнению с другим прибором, длина которого заранее известна с достаточной точностью.

Б)сравнивание длины мерного прибора с контрольным, в результате чего определяют действительную длину мерного прибора по сравнению с другим прибором, длина которого заранее не известна.

В)сравнивание длины двух компараторов.

Г)сравнивание длины двух измерительных приборов.

15. Створ линии – это:

А)вертикальная плоскость, проходящая через начальную и конечную точки линии на местности.

Б)горизонтальная плоскость, проходящая через начальную и конечную точки линии на местности.

В)длина измеряемой линии.

Г)вертикальная ось, проходящая через начальную точку измеряемой линии.

16. По какой формуле определяется теоретическая сумма внутренних углов замкнутого теодолитного хода?

А)Вт = 180\*(n-2).

Б)Вт = 180\*n.

В)Вт = 180\*(n +2).

Г)Вт = 180\*(n -1).

17. Задача определения дирекционного угла и горизонтального расстояния между точками линии по известным

координатам двух точек носит название:

- А) прямой геодезической задачи.
- Б) обратной геодезической задачи.
- В) директивной задачи геодезии.
- Г) задачи детерминации.

18. Принцип «от общего к частному» в геодезии означает, что:

- А) для предотвращения накопления погрешностей съёмку производят с пунктов съёмочного обоснования, которые равномерно размещаются на снимаемой территории и положение которых в пространстве определяется с более высокой точностью, чем съёмочные работы, т.е. создается опорная сеть.
- Б) для предотвращения накопления погрешностей сначала производят съёмку, а затем создают съёмочное обоснование (опорную сеть).
- В) производство съёмки и создание опорной сети делается одновременно.
- Г) от съёмки к съёмке повышается точность и подробности снимаемого участка.

19. Под съёмкой местности понимают:

- А) совокупность измерений, производимых на местности с целью создания карты (плана).
- Б) фотографирование территории и объектов.
- В) создание фильма.
- Г) зарисовка предметов местности «на глаз».

20. Для измерения горизонтальных углов и углов наклона (вертикальных углов) используют:

- А) теодолит.
- Б) транспортир.
- В) нивелир.
- Г) рулетку.

21. Съёмку ситуации и рельефа при теодолитно-таксиметрической съёмке выполняют при положении прибора:

- А) «КЛ».
- Б) «КП».
- В) «КП» и «КЛ».
- Г) при «М0».

22. Что такое абрис?

- А) схематический чертёж измеряемой местности с местными предметами.
- Б) геодезический прибор.
- В) местоположение станции.
- Г) часть горизонтального круга теодолита.

23. Теодолитная съёмка - это:

- А) процесс получения контурного плана местности.
- Б) процесс получения рельефа местности.
- В) процесс получения контурной фотографии местности.
- Г) процесс получения контурной схемы местности.

24. Перечислите основные виды геодезических сетей:

- А) плановые, высотные и пространственные сети.
- Б) условные, плановые и пространственные.
- В) масштабные, линейные, специальные.
- Г) малые, крупные, средние.

25. Указать последовательность выполнения основных этапов теодолитной съёмки:

- А) подготовительный этап, рекогносцировка местности, полевые измерительные работы, камеральная обработка результатов измерений.
- Б) полевые измерительные работы, камеральная обработка результатов измерений, подготовительный этап, рекогносцировка местности.
- В) подготовительный этап, камеральная обработка результатов измерений.
- Г) составление плана, полевые измерения, рекогносцировка, подготовительный этап.

26. Для обеспечения видимости между опорными пунктами:

- А) грунтовые центры обозначают пирамидами и сигналами.
- Б) грунтовые центры оснащают радиомаяком.
- В) грунтовые центры выдвигаются на определенную высоту.
- Г) грунтовые центры обозначаются зеркальным отражателем.

27. Для разомкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов подсчитывают по формуле:

- А)  $\Sigma \beta_{теор} = 180^\circ * n + \alpha$  и  $n - \alpha$ .
- Б)  $\Sigma \beta_{теор} = 180^\circ * (n-5)$ .

В)  $\Sigma \beta_{теор} = 180^{\circ}(n+2)$ .  
 Г)  $\Sigma \beta_{теор} = 180^{\circ}(n-2)$ .

28. По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон полигона теодолитной съемки вычисляют:

- А) приращения координат.
- Б) румбы.
- В) азимуты.
- Г) координаты точек.

29. По своему назначению и точности опорные геодезические сети делятся на:

- А) 1, 2, 3 и 4 классы.
- Б) А, В, С и D классы.
- В) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 классы.
- Г) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 и 10 классы.

30. Геодезическая сеть – это:

- А) система закрепленных точек земной поверхности, положение которых определено в общей для них системе геодезических координат.
- Б) система обозначенных рисунков на топографических картах и планах.
- В) система выбора наилучшего направления трассы по топографическому плану и карте.
- Г) система закрепленных точек на земной поверхности, предназначенных для подготовки данных выноса проекта сооружения.

2 семестр:

- ПК 1 - Тестирование (от 18 до 30 баллов);
- ПК 2 – Выполнение РГР (от 15 до 25 баллов).

Вопросы ПК2:

1. При аналитическом способе вычисления площадей, если известны координаты х и у вершин многоугольника (замкнутого полигона), то его площадь определяется :

- А) двойная площадь многоугольника равна сумме последовательных произведений всех абсцисс на разность ординат, последующей и предыдущей по отношению к абсциссе.
- Б) двойная площадь многоугольника равна разности последовательных произведений всех абсцисс на сумму ординат, последующей и предыдущей по отношению к абсциссе.
- В) двойная площадь многоугольника равна сумме последовательных произведений всех абсцисс на произведение ординат, последующей и предыдущей по отношению к абсциссе.
- Г) двойная площадь многоугольника равна разности последовательных произведений всех абсцисс на разность ординат, последующей и предыдущей по отношению к абсциссе.

2. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:

- А) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер.
- Б) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси.
- В) зрительная труба, подставка, экер, колышки.
- Г) зрительная труба, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами.

3. Нивелиры с приспособлениями, при помощи которого линия визирования автоматически устанавливается в горизонтальное положение, носят название:

- А) с круглым уровнем.
- Б) с цилиндрическим уровнем.
- В) с компенсатором.
- Г) с отражателем.

4. Лазерные нивелиры представляет собой:

- А) комбинацию нивелиров с компенсаторами и лазерных трубок.
- Б) комбинацию нивелиров с цилиндрическим уровнем и лазерных трубок.
- В) комбинацию теодолитов с цилиндрическим уровнем и лазерных трубок.
- Г) комбинацию нивелиров с круглым уровнем и лазерных трубок.

5. При топографической съемке для составления топографических планов участков местности со слабо выраженным рельефом с повышенной точностью применяется метод:

- А) теодолитной съемки.
- Б) геометрического нивелирования.
- В) географической съемки.
- Г) мензульной съемки.

6. При увязке нивелирного хода вычисляют:

- А) горизонт прибора на каждой станции.
- Б) превышение между точкой хода и репером.

- В) высоты связующих точек.  
Г) невязки в превышениях, оценивают их допустимости и распределяют в поправки с обратным знаком.

7. Способ магистралей с поперечниками при нивелирных съемках применяют:  
А) на больших территорий вытянутой формы.      В) на больших участках с выраженным рельефом.  
Б) на слабовсхолмленной местности.      Г) на открытой местности со слабо выраженным рельефом.

8. Способ параллельных линий при нивелирных съемках применяют:  
А) на открытой местности со слабо выраженным рельефом.      В) на слабовсхолмленной местности  
Б) на больших участках с выраженным рельефом.      Г) больших территорий вытянутой формы.

9. При привязке нивелирного хода к реперу вычисляют:  
А) высоты связующих точек.  
Б) невязки в превышениях, оценивают их допустимости и распределяют.  
В) превышение между точкой хода и репером.  
Г) горизонт прибора на каждой станции.

10. Нивелирование – вид геодезических измерений, в результате которых определяют:  
А) превышение между точками и их высоты над принятой уровенной поверхностью.  
Б) значение горизонтальных углов и расстояния между точками.  
В) углов наклона над принятой уровенной поверхностью.  
Г) соотношение превышений и расстояния между точками.

11. Основным геодезическим прибором для измерения превышений точек является:  
А) мензура.      В) нивелир.  
Б) теодолит.      Г) дальномер.

12. Нивелирование по способу выполнения и применяемым приборам различают:  
А) геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое;  
Б) графическое, геометрическое, тригонометрическое;  
В) геометрическое, тригонометрическое, экономическое, аналитическое;  
Г) геометрическое, тригонометрическое, контурное, камеральное.

13. Геометрическое нивелирование основано:  
А) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровенной поверхностью.  
Б) на определении расстояние между двумя точками и угла наклона.  
В) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча.  
Г) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне.

14. Тригонометрическое нивелирование основано:  
А) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона.  
Б) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча.  
В) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровенной поверхностью.  
Г) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне.

15. Существуют следующие способы геометрического нивелирования:  
А) с двух торцов и вперед.      В) из конца и из середины.  
Б) с торца и из центра.      Г) из середины и вперед.

16. При геометрическом нивелировании «из середины» превышение между двумя точками определяется:  
А) отсчет по задней рейке минус отсчет по передней рейке.  
Б) высота прибора минус отсчет по рейке.  
В) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке.  
Г) высота предыдущей точки плюс превышение между ними.

17. При геометрическом нивелировании высота последующей точки вычисляется:  
А) как разность высоты прибора и отсчета по рейке  
Б) как сумма высоты предыдущей точки и превышения между ними.  
В) как разность отсчета по задней рейке и отсчета по передней рейке.  
Г) как сумма отсчета по передней рейке и отсчета по задней рейке.

18. При геометрическом нивелировании высота промежуточной точки равна:  
А) отсчет по передней рейке плюс отсчет по задней рейке..  
Б) высоте прибора минус отсчет по рейке.  
В) отсчету по задней рейке минус отсчет по передней рейке.  
Г) горизонту прибора минус отсчет по рейке, установленной на этой точке.

Д) высоте предыдущей точки плюс превышение между ними.

19. При геометрическом нивелировании горизонтом прибора называется:

- А) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до визирной оси нивелира, находящегося в рабочем положении.
- Б) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения между двумя точками.
- В) отвесное расстояние от исходной уровенной поверхности до превышения предыдущей точки.
- Г) расстояние от уровня стоянки нивелира до передней рейки, установленной по указанию наблюдателя.

20. В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:

- А) визирную, оптическую, геометрическую.
- Б) прямую, соединяющую оптический центр объектива с центром сетки нитей.
- В) прямую, соединяющую оптический центр объектива и окуляра.
- Г) прямую, перпендикулярную, криволинейную.

21. Для точного приведения визирной оси в горизонтальное положение у нивелиров с цилиндрическим уровнем служит:

- А) закрепительные винты.
- Б) подъемные винты.
- В) элевационный винт.
- Г) наводящие винты.

22. Нивелирные рейки служат для:

- А) получения отсчета.
- Б) визирования.
- В) наведения на точку.
- Г) компенсации линии.

23. Отсчеты по нивелирным рейкам производят:

- А) по верхней сетке нитей нивелира.
- Б) по средней сетке нитей нивелира.
- В) по нижней сетке нитей нивелира.
- Г) по всем сеткам нитей нивелира.

24. Если известна отметка НА точки А и превышение  $h$ , отметку точки В определяют:

- А)  $HB = HA \pm h$ .
- Б)  $HB = HA/h$ .
- Г)  $HB = HA/h + HA$ .

25. Отличие практически полученной суммы средних превышений от теоретического значения называют:

- А) горизонтом.
- Б) разницей.
- В) отметкой.
- Г) невязкой.

26. По закреплённым на сооружениях точкам для изучения деформаций, определяют:

- А) изменение пространственного положения точек за выбранный промежуток времени.
- Б) изменение количества точек за выбранный промежуток времени.
- В) изменение окраски точек за выбранный промежуток времени.
- Г) ответы 2 и 3.

27. В состав инженерно-геодезических изысканий входит:

- А) создание опорных геодезических сетей, производство топографических съёмок, изыскание трасс для линейного строительства
- Б) производство топографических съёмок, изучение экономической целесообразности строительства линейного сооружения
- В) создание опорных геодезических сетей, изучение природных условий района строительства
- Г) изыскание трасс для линейного строительства, изучение рельеф и ситуацию района будущего строительства

28. Опорные геодезические сети, созданные в процессе изысканий на территории строительства, состоят:

- А) из закрепленных на местности плановых и высотных знаков
- Б) из закрепленных на стене анкерных болтов;
- В) из закрепленных на колодце анкерных болтов;
- Г) из закрепленных на деревьях местности плановых точек.

29. Главной геодезической плановой основой на больших территориях строительства являются:

- А) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
- Б) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
- В) государственные высотные сети трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 классов
- Г) нивелирные сети I, II, III и IV классов

30. Главной геодезической высотной основой на больших территориях строительства являются:

- А) нивелирные сети I, II, III и IV классов
- Б) самостоятельные свободные сети триангуляции, полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
- В) государственные сети триангуляции, трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов
- Г) государственные высотные сети трилатерации или полигонометрии 1, 2, 3 и 4 классов

**Форма: Экзамен**

1. Предмет и задачи геодезии, её место среди других дисциплин.
2. Сведения об истории развития геодезии. Роль геодезии в хозяйственном развитии страны.
3. Понятие о форме и размерах Земли. Общие представления о системах координат и высот в геодезии.
4. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
5. Системы координат в геодезии.
6. Понятие о карте, плане и профиле.
7. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Откладывание расстояний с помощью поперечного масштаба.
8. Основные формы рельефа. Изображение рельефа горизонтальными.
9. Основные свойства горизонталей. Определение крутизны ската.
10. Изображение земной поверхности в цифровом виде.
11. Условные знаки на планах и картах. Описание участка топографической карты.
12. Приборы для измерения линий, их компарирование.
13. Измерение линий мерной лентой, точность измерения. Закрепление и вешение линии на местности.
14. Определение горизонтальных проложений наклонных линий. Определение неприступных расстояний.
15. Измерение длины линий нитяными и лазерными дальномерами.
16. Сущность ориентирования. Меридианы, азимуты, румбы, дирекционные углы. Склонение магнитной стрелки.
- Сближение меридианов.
17. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов.
18. Зависимость между азимутами, дирекционными углами и румбами.
19. Способы измерения горизонтальных углов теодолитом.
20. Основные типы теодолитов. Характеристика и назначение прибора.
21. Порядок установки теодолита в рабочее положение.
22. Устройство и назначение основных частей теодолита 4Т30П.
23. Проверки теодолита 4Т30П.
24. Порядок взятия отсчетов по горизонтальному и вертикальному кругу теодолита.
25. Порядок измерения вертикального угла теодолитом.
26. Электронные тахеометры. Типы и принцип действия.
27. Виды геодезических съемок.
28. Создание геодезической съемочной сети методом проложения теодолитного хода.
29. Сущность теодолитной съемки.
30. Методы триангуляции, полигонометрии, трилатерации.
31. Закрепление пунктов государственной геодезической сети на местности. Геодезические знаки.
32. Геодезические сети стгущения. Геодезические съемочные сети.
33. Полевые работы при прокладке теодолитных ходов.
34. Сущность и этапы теодолитной съемки.
35. Основные требования к расположению пунктов съемочной сети. Замкнутые, разомкнутые и висячие теодолитные ходы.
36. Съемка ситуации и рельефа, ведение абриса.
37. Прямая и обратная геодезические задачи.
38. Обработка данных замкнутого теодолитного хода.
39. Обработка данных диагонального теодолитного хода.
40. Построение плана теодолитной съемки.
41. Сущность тахеометрической съемки.
42. Определение превышений методом тригонометрического нивелирования.
43. Съемка подробностей, ситуации и рельефа в тахеометрии.
44. Построение плана тахеометрической съемки.
45. Применение электронных тахеометров для производства тахеометрической съемки.
46. Оформление плана теодолитно-такеометрической съемки. Порядок нанесения горизонталей на плане.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

**Вопросы итогового контроля Семестр : 2**

**Форма: зачёт**

1. Основные способы определения площадей земельных участков.
2. Аналитический способ определения площади земельного участка.
3. Вычисление площади участка по координатам его вершин.
4. Графический способ определения площади земельного участка.
5. Особенности определения площади участка по плану электронным планиметром.
6. Устройство электронного планиметра Planix 5.
7. Сущность и методы нивелирования.
8. Определение превышений способами "вперёд" и "из середины".
9. Высотные сети страны, их классификация и точность.
10. Нивелирные реперы и марки. Характеристика и способы заложения.
11. Классификация нивелиров. Устройство точного нивелира Н-3.
12. Проверки нивелира Н-3.
13. Устройство автоматического оптического нивелира с компенсатором Setl AT-20D. Проверки.

14. Нивелирные рейки, технические требования и их поверки.
15. Принцип работы электронного нивелира.
16. Сущность инженерно-технического нивелирования.
17. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности.
18. Расчёт закругления трассы.
19. Работа на станции с нивелиром. Приведение прибора в рабочее положение.
20. Особые случаи нивелирования.
21. Обработка данных полевого журнала при нивелировании.
22. Уравнивание превышений и определение высот точек разомкнутого нивелирного хода.
23. Вычисление горизонта нивелира и отметок промежуточных точек.
24. Построение продольного профиля трассы.
25. Закладка на местности поперечника, взятие отсчётов и построение поперечного профиля.
26. Проектная линия. Вычисление проектных уклонов и отметок.
27. Расчёты по профилю. Определение участков насыпи и выемки, точки нулевых работ.
28. Геодезические работы при нивелировании поверхности.
29. Нивелирование поверхности по магистралям.
30. Нивелирование поверхности по квадратам, точность.
31. Построение плана с горизонтальными по результатам нивелирования по квадратам.
32. Виды, задачи и современные методы инженерных изысканий.
33. Понятие о способах геодезических наблюдений за деформацией и осадками сооружений, зданий.
34. Геодезический контроль за соблюдением геометрических требований проектов сооружений.
35. Содержание геодезических работ при землеустройстве.
36. Состав геодезических работ для земельного кадастра.
37. Сущность и виды разбивочных работ.
38. Перенесение в натуре данных горизонтальных углов и расстояний.
39. Стандартизация и лицензирование геодезических работ.
40. Техника безопасности при выполнении геодезических работ.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

- текущий контроль – 3 за 3 семестр, 3 за 4 семестр;
- промежуточный контроль – 3 за 3 семестр, 3 за 4 семестр.

Формы ТК по дисциплине:

Семестр : 3

ТК1-обработка ряда равноточных и неравноточных измерений одной и той же величины

ТК2-Передача координат с вершины знака на землю, определение координат дополнительных пунктов прямой и обратной засечками

ТК3- Защита РГР на тему: Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой

Семестр : 4

ТК1-Обработка данных центральной системы, цепочки треугольников

ТК2-Проект перенесения на местность красных линий

ТК3- Уравнивание нивелирной сети 4 класса по методу профессора В.В.Попова

Вопросы ПК1:

1. Сущность и виды геодезических измерений
2. Дать определение термину «измерение».
3. Погрешности измерений и их классификация
4. Дать определение погрешности измерений.
5. Что характеризует погрешность измерений.
6. По какой формуле вычисляют СКП измерений.
7. Как вычисляется предельная погрешность.
8. Что называют относительной погрешностью измерений
9. Предмет и задачи теории погрешности измерений, её связь с теорией вероятностей и математической статистикой
10. Свойства случайных погрешностей результатов измерений
11. Числовые характеристики точности измерений
12. Оценка точности функций измеренных величин
13. Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и оценка точности среднего арифметического значения результата измерений.
14. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений
15. Оценка точности по невязкам в полигонах и ходах.
16. Веса измерений и их свойства.
17. Веса функций измеренных величин.
18. Средняя квадратическая погрешность единицы веса и среднего весового значения.
19. Математическая обработка результатов неравноточных измерений одной и той же величины
20. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений
21. Понятие о геодезической сети и ее назначение.
22. Классификация геодезических сетей.

23.Принципы и методы построения геодезических сетей

24.Государственная геодезическая сеть.

25.Геодезические сети сгущения.

26.Съёмочная геодезическая сеть.

Вопросы ПК2:

27.Государственная нивелирная сеть.

28.Закрепление нивелирных линий на местности.

29.Цель и методы определения дополнительных пунктов.

30.Передача координат с вершины знака на землю.

31.Лучевой метод определения координат.

32.Оценка точности определения положения пунктов.

33.Определение координат точки для привязки хода к геодезическим сетям высшего класса.

34.Прямая засечка (формулы Юнга) .

35.Прямая засечка( формулы Гаусса).

36.Обратная засечка (формулы Кнейссля).

37.Графическая оценка точности по формулам Г.Е.Сомова.

38.Уравнивание съемочных геодезических сетей.

39.Построение съемочных ходов.

40.Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.

41.Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловой точкой.

42.Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера.

43.Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты.

44.Искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера.

45.Сближение меридианов. Переход от азимута к дирекционному углу.

46.Равноугольная(конформная) проекция Гаусса-Крюгера.

47.Редуцирование направлений, линий и площадей на плоскость в проекции Гаусса.

Семестр : 4

Вопросы ПК1

1. Цель и содержание предварительных вычислений в триангуляции.

2. Вычисление поправок за центрировку и редукцию.

3. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов.

4. Цель и содержание уравнительных вычислений в триангуляции.

5. Виды условных уравнений.

6. Условные уравнения фигур.

7. Условие горизонта.

8. Условие дирекционных углов.

9. Условие полюса.

10. Условие базиса.

11. Условие координат.

12. Уравнивание цепочки треугольников между двумя измеренными базисами с известными дирекционными углами.

13. Уравнивание центральной системы.

14. Уравнивание геодезического четырехугольника.

Вопросы ПК2:

15. Нивелирование IV класса.

16. Уравнивание нивелирных полигонов по методу проф. В.В.Попова.

17. Уравнивание сети теодолитных полигонов по методу проф. В.В.Попова.

18. Сущность и методы перенесения проектов в натуре.

19. Подготовительные работы при перенесении проектов в натуре.

20. Составление разбивочного чертежа.

21. Элементы разбивочных работ.

22.Способы перенесения проектов в натуре

Промежуточная аттестация проводится в форме итогового контроля (ИК) по дисциплине:

Семестр : 3

Форма: зачёт

1. Сущность и виды геодезических измерений.

2. Дать определение понятию «измерение».

3. Погрешности измерений и их классификация

4. Дать определение погрешности измерений.

5. Числовые характеристики точности измерений

6. Что называют средней погрешностью

7. Что называют предельной погрешностью

8. Что называют относительной погрешностью измерений

9. Предмет и задачи теории погрешности измерений, её связь с теорией вероятностей и математической статистикой

10. Равноточные результаты измерений. Свойства случайных погрешностей результатов измерений

11. Оценка точности функций измеренных величин
12. Математическая обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины: определение среднего арифметического значения, оценка точности одного наблюдения и оценка точности среднего арифметического значения результата измерений.
13. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений
14. Неравноточные результаты измерений. Веса измерений и их свойства. Веса функций измеренных величин. Средняя квадратическая погрешность единицы веса.
15. Математическая обработка неравноточных измерений одной и той же величины
16. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений
17. Понятие о геодезической сети и ее назначение. Классификация геодезических сетей.
18. Государственная геодезическая сеть и методы её построения 19. Геодезические сети сгущения
20. Съёмочная геодезическая сеть. Закрепление пунктов.
21. Цель и методы определения дополнительных пунктов
22. Передача координат с вершины знака на землю. Оценка точности
23. Лучевой метод определения координат.
24. Определение координат точки для привязки хода к геодезическим сетям высшего класса.
25. Прямая засечка( формулы Юнга).
26. Прямая засечка (формулы Гаусса).
27. Обратная засечка (формулы Кнейссля).
28. Графическая оценка точности по формулам Г.Е.Сомова (обратная засечка).
29. Уравнивание съемочных геодезических сетей. Построение съемочных ходов.
30. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой.
31. Уравнивание системы нивелирных ходов с одной узловой точкой.
32. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей.
33. Высокоточное нивелирование. Приборы для высокоточного нивелирования
34. Нивелирные рейки.
35. Нивелирование IV класса
36. Закрепление нивелирных линий на местности
37. Проекция и плоские прямоугольные координаты Гаусса-Крюгера. Сущность проекции Гаусса-Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны, их применение в зависимости от масштаба составляемой карты.
38. Понятия о картографических и геодезических проекциях
39. Масштаб изображения, искажение линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера.
40. Сближение меридианов. Переход от азимута к дирекционному углу.

Семестр : 4

Форма: экзамен

1. Цель и содержание предварительных вычислений в триангуляции
2. Вычисление поправок за центрировку и редукцию
3. Приведение измеренных направлений к центрам пунктов.
4. Цель и содержание уравнительных вычислений в триангуляции
5. Перечислите виды условных уравнений
6. Условные уравнения фигур
7. Условие горизонта
8. Условие дирекционных углов
9. Условие полюса
10. Условие базиса
11. Условие координат
12. Уравнивание центральной системы
13. Уравнивание геодезического четырехугольника
14. Уравнивание цепочки треугольников между двумя измеренными базисами с известными дирекционными углами
15. Окончательные вычисления в геодезических сетях
16. Приборы для угловых и линейных измерений в сетях сгущения
17. Измерение горизонтальных углов и направлений
18. Определение элементов приведения измеренных направлений к центрам пунктов
19. Принцип действия электромагнитных дальномеров, методика измерений
20. Сущность и методы перенесения проектов в натуре
21. Подготовительные работы при перенесении проектов в натуре
22. Составление разбивочного чертежа
23. Элементы разбивочных работ
24. Способы перенесения проектов в натуре
25. Уравнивание нивелирных полигонов по методу проф. В.В.Попова
26. Уравнивание сети теодолитных полигонов по методу проф. В.В.Попова
- 27..Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС,GPS)
28. Спутниковые приемники.
29. Технологическая последовательность полевых работ (ГЛОНАСС,GPS) съёмки.
- 30.Основные этапы математической обработки результатов полевых (ГЛОНАСС,GPS) измерений.
- 31.Общие вопросы охраны труда, гигиены и быта на полевых и камеральных работах
- 32.Охраны природы
- 33.Правила сбережения геодезических приборов и инструментов

## 6.2. Темы письменных работ

**Семестр : 1**

Тема расчетно-графической работы: "Обработка материалов теодолитно-таксиметрической съёмки"

Расчётно-графическая работа оформляется в соответствии с Общими требованиями к оформлению учебной литературы, издаваемой в НИМИ. Объем её основной части должен составлять 10-15 страниц текста компьютерного набора с полуторным междустрочным интервалом формата А-4.

Основные исходные данные для выполнения расчёто-графической работы содержатся в задании, выдаваемом преподавателем.

Обязательными разделами расчёто-графической работы являются:

Содержание:

Титул

Задание (1 с.)

Введение (1 с.)

1. Общие положения. Исходные данные (1 с.)
2. Вычисление координат точек замкнутого теодолитного хода (5 с.)
3. Вычисление координат точек диагонального теодолитного хода (2 с.)
4. Обработка журнала теодолитно-таксиметрической съёмки, вычисление отметок станций (3 с.)
5. Вычисление отметок речевых точек (2 с.)
6. Построение плана теодолитно-таксиметрической съёмки (3 с.)
7. Оформление плана (0,5 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

Приложения (ведомости и журнал вычислений – 4 с.; абрис – 1 с.)

План теодолитно-таксиметрической съёмки (чертёжный лист формата А-3)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

**Семестр : 2**

Тема расчетно-графической работы: "Обработка материалов нивелирования трассы; Нивелирование поверхности по квадратам"

Расчёто-графическая работа оформляется в соответствии с Общими требованиями к оформлению учебной литературы, издаваемой в НИМИ. Объем её основной части должен составлять 10-15 страниц текста компьютерного набора с полуторным междустрочным интервалом формата А-4.

Основные исходные данные для выполнения расчёто-графической работы содержатся в задании, выдаваемом преподавателем.

Обязательными разделами расчёто-графической работы являются:

Содержание:

Титул

Задание (2 с.)

1 Обработка материалов нивелирования трассы

1.1 Цель и задачи работы, исходные данные (0,5 с.)

1.2 Общие положения (0,5 с.)

1.3 Продольное нивелирование. Краткие сведения об организации и проведении полевых работ (1 с.)

1.4 Работа на станции и заполнение журнала нивелирования (0,5 с.)

1.5 Обработка журнала нивелирования (3 с.)

1.6 Построение продольного и поперечного профилей (5 с.)

2 Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам

2.1 Цель и задачи работы, исходные данные (0,5 с.)

2.2 Общие положения (0,5 с.)

2.3 Краткие сведения об организации и проведении полевых работ (0,5 с.)

2.4 Обработка результатов измерений (3 с.)

2.5 Построение плана нивелирования поверхности по квадратам (2 с.)

2.6 Решение задач по плану с горизонталиями (4 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

Приложения (журналы и ведомости вычислений – 5 с.)

Продольный и поперечный профили нивелирования трассы (А-3)

План нивелирования поверхности по квадратам (чертёжный лист формата А-4)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

**Семестр : 3**

Тема расчетно-графической работы: "Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловой точкой"

В задачи РГР входит:

- уравнять систему из 3 - х теодолитных ходов с одной узловой точкой (т. е. вычислить координаты всех точек хода).
- вычислить СКП единицы веса и СКП среднего весового.;
- на ватмане формата А4 построить в выбранном масштабе план системы теодолитных ходов с одной узловой точкой с указанием пунктов и углов.

Структура пояснительной записки расчетно-графической работы и ее ориентировочный объём:

Титульный лист (1 с.)

Задание на РГР подписанное руководителем и студентом (1 с.)

Содержание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Последовательность уравнивания системы теодолитных ходов с одной узловой точкой (7с.)

2 Обработка ведомостей вычисления координат точек с одной узловой точкой (3с.)

3 Оценка точности координат узловой точки (1с.)

4 Построение плана системы теодолитных ходов с одной узловой точкой (1 с.)

Заключение (0,5с.)

Список использованных источников (0,5с.)

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные и бланк задания хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

### **6.3. Процедура оценивания**

Рейтинговый балл по БРС за работу в семестре по дисциплине не может превышать 100 баллов (min51):

$$S = TK + PK + A$$

Распределение количества баллов для получения зачета или экзамена:

TK+PK от 51 до 85; A от 0 до 15.

Если при изучении дисциплины учебным планом запланировано выполнение реферата, РГР, курсового проекта (работы), то для их оценки выделяется один ПК. Такие виды работ оцениваются от 15 до 25 баллов.

Сдача работ, запланированных учебным планом, является обязательным элементом, независимо от количества набранных баллов по другим видам ТК и ПК.

Независимо от результатов предыдущего этапа контроля в семестре (ТК или ПК), обучающийся допускается к следующему.

Если обучающийся в конце семестра не набрал минимальное количество баллов (51 балл), то для него обязательным становится:

- ПК – РГР / курсовой проект (работа) / реферат, запланированный учебным планом. Если при изучении дисциплины учебным планом не установлено выполнение вышеперечисленных работ, то выполняется один ПК, предложенный преподавателем (например, устный или письменный опрос, реферат, тестирование и т.п.);

- ИК – сдача зачета или экзамена, в сроки, установленные расписанием промежуточной аттестации. Оценивание производится по пятибалльной шкале. В ведомости в графу «Экзаменационная оценка» выставляется оценка по результатам ИК.

Максимальное количество баллов за РГР / курсовой проект (работу) / реферат, запланированный учебным планом равно 25 (min15). Пересчет баллов в оценку по пятибалльной шкале выполняется по таблице 1.

Таблица 1 – Пересчет баллов за реферат, РГР, курсовой проект (работу) по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл      Оценка по 5-ти бальной шкале

25-23      Отлично

22-19      Хорошо

18-15      Удовлетворительно

<15      Неудовлетворительно

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставления баллов за реферат, расчетно-графическую работу, курсовую работу (проект): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Для расчета итоговой оценки по дисциплине необходимо итоговые баллы (S) перевести в пятибалльную шкалу с использованием таблицы 2.

Таблица 2 – Пересчет итоговых баллов дисциплины по 5-ти бальной шкале

Рейтинговый балл

(итоговый балл по дисциплине)

Оценка по 5-ти бальной шкале

86-100      Отлично

68-85      Хорошо

51-67      Удовлетворительно

<51      Неудовлетворительно

Итоговый контроль(ИК) проводится в форме зачета или экзамена. Оценивание производится по 5-ти бальной шкале.

Оценка сформированности компетенций у обучающихся и выставление оценки по дисциплине ведется следующим образом: для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» и «не

зачтено»; для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» / «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (86-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, 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, использует в ответе материал учебной литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (68-85 баллов): 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. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (51-67 баллов): 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.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 51 балла): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соответствие индикаторам достижения сформированности компетенций определен в следующих локальных нормативных актах:

1. Положение о текущей аттестации знаний обучающихся в НИМИ Донской ГАУ (в действующей редакции).
2. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (в действующей редакции).

Документы размещены в свободном доступе на официальном сайте НИМИ Донской ГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Документы.

#### **6.4. Перечень видов оценочных средств**

##### **1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:**

- тесты / вопросы для проведения промежуточного контроля;
- бланки заданий для выполнения РГР.

##### **2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:**

- комплект билетов для зачета/ экзамена.

Хранится в бумажном/электронном виде на кафедре ПОЗиГ.

### **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **7.1. Рекомендуемая литература**

##### **7.1.1. Основная литература**

|      | Авторы, составители          | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|------------------------------|---|--|
| Л1.1 | Клюшин Е.Б.,<br>Киселев М.И. | Геодезия: учебник для вузов по направл подготовки<br>"Геодезия и землеустройство"   | Москва: Академия, 2014,  |
| Л1.2 | Кузнецов О. Ф.               | Инженерная геодезия: учебное пособие  | Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2017,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=466785</a>  |
| Л1.3 | Дьяков Б.Н.                  | Геодезия: учебник   | Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019,   |
| Л1.4 | Рощина Ж.В.                  | Геодезия: курс лекций рекомендован для студентов очной, заочной, очно-заочной формы обучения II курса направления подготовки "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриат) | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299283&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299283&amp;idb=0</a> |

|      | Авторы, составители                      | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|--|---|--|
| Л1.5 | Поклад Г. Г., Гриднев С. П., Попов Б. А. | Инженерная геодезия: учебное пособие для вузов  | Москва ; Берлин: Директ-Медиа, 2020,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573923">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573923</a>  |
| Л1.6 | Лунев С.А.                               | Геодезия: курс лекций для студ. оч. и заоч. формы обуч. I курса направл. подгот. "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриат) | Новочеркасск, 2020,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339777&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=339777&amp;idb=0</a> |
| Л1.7 | Купреева Е. Н., Курячая Е. А.            | Геодезия: учебное пособие   | Омск: Омский ГАУ, 2018,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/105590">https://e.lanbook.com/book/105590</a>   |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|---------------------|---|--|
| Л2.1 | Кочетова Э. Ф.      | Геодезия: учебное пособие для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры | Нижний Новгород: НГСХА, 2019,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/138590">https://e.lanbook.com/book/138590</a>   |
| Л2.2 | Авакян В. В.        | Теория и практика инженерно-геодезических работ: учебное пособие  | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2021,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=618099">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=618099</a> |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год  |
|------|---|---|--|
| Л3.1 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ ; сост.<br>Ж.В. Рошина | Геодезия: методические указания по выполнению расчетно-графической работы "Уравнивание системы теодолитных ходов" студентов очной очной-заочной формы обучения II курса направления подготовки "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриат) | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299282&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=299282&amp;idb=0</a> |
| Л3.2 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ ; сост.<br>Ж.В. Рошина | Геодезия: методические указания для выполнения лабораторных работ студентов очной, заочной и очно-заочной форм обучения, II курса направления подготовки "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриат)                                       | Новочеркасск, 2019,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=301429&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=301429&amp;idb=0</a> |
| Л3.3 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ ; сост.<br>С.А. Лунев  | Геодезия: методические указания по выполнению расчетно-графической работы "Обработка материалов технического нивелирования" для студентов очной формы обучения 1 курса направления подготовки "Землеустройство и кадастры" (уровень-бакалавриат)  | Новочеркасск, 2020,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=336708&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=336708&amp;idb=0</a> |
| Л3.4 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ ; сост.<br>Ж.В. Рошина | Геодезия: метод. указания для вып. практич. работ студ. оч., заоч. формы обуч. II курса направл. подготовки "Землеустройство и кадастры" (уровень бакалавриат)  | Новочеркасск, 2020,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=350791&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=350791&amp;idb=0</a> |
| Л3.5 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ; сост.:<br>С.А. Лунев  | Геодезия: метод. указания по вып. расч.-граф. работы «Обработка материалов теодолитно-таксиметрической съёмки» для студ. оч. формы обуч. I курса направл. подготовки «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат)                           | Новочеркасск, 2024,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429972&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429972&amp;idb=0</a> |
| Л3.6 | Новочерк. инж.-мелиор. ин-т<br>Донской ГАУ; сост.:<br>С.А. Лунев  | Геодезия: метод. указания по вып. лаб. работ для студ. оч. формы обуч. I курса направл. подготовки «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриат)   | Новочеркасск, 2024,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429971&amp;idb=0">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&amp;id=429971&amp;idb=0</a> |

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 7.2.1 | Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку                        | <a href="http://www.ngma.su">www.ngma.su</a>  |
| 7.2.2 | Единое окно доступа к образовательным ресурсам<br>Раздел – Геодезия. Картография | <a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.4">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.4</a> |
| 7.2.3 | Российская государственная библиотека (фонд электронных документов)              | <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a>   |
| 7.2.4 | Электронная библиотека учебников   | <a href="http://studentam.net/">http://studentam.net/</a>   |

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 7.2.5 | Топографические карты   | <a href="https://gpskarta.com/Topomaps">https://gpskarta.com/Topomaps</a>           |
| 7.2.6 | Официальный сайт Геостройизыскания  | <a href="https://www.gsi.ru/art.php?id=436">https://www.gsi.ru/art.php?id=436</a>   |
| 7.2.7 | Библиотека по естественным наукам Российской Академии наук  | <a href="http://www.benran.ru/lib_osn1.html">http://www.benran.ru/lib_osn1.html</a> |
| 7.2.8 | «ТЕХНОМАТИВ» - информационно-поисковая система в области стандартов и нормативно-технической документации | <a href="https://www.technormativ.ru/">https://www.technormativ.ru/</a>             |

**7.3 Перечень программного обеспечения**

|        |  |   |
|--------|--|---|
| 7.3.1  | Система трехмерного моделирования КОМПАС 3D  | Сублицензионный договор № 27-Р15 от 13.04.2015 с ООО "АСКОН-Юг" (Лицензионное соглашение КАД-15-0377)   |
| 7.3.2  | MapInfo версия 11  | MINWRS1100033492, MINWRS1100036578, MINWRS1100033529  |
| 7.3.3  | CorelDRAW Graphics Suite X4 Education License ML (1-60)  | LCCDGXS4MULAA от 24.09.2009   |
| 7.3.4  | Adobe Acrobat Reader DC  | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).                                       |
| 7.3.5  | Yandex browser   |   |
| 7.3.6  | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет» | Лицензионный договор № 8047 от 30.01.2024 г.. АО «Антиплагиат»  |
| 7.3.7  | Сигма ПБ Академическая версия  | Лицензионный договор №1 от 3.07.2014 г. с ООО "ЗК Эксперт" о предоставлении неисключительных имущественных прав на использование программы для ЭВМ в образовательных целях с консультационными услугами |
| 7.3.8  | MS Windows XP, 7, 8, 8.1, 10;  | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»   |
| 7.3.9  | MS Office professional;  | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»   |
| 7.3.10 | Visual Studio Community  | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.11 | Visual Studio Code   | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.12 | Microsoft Teams  | Предоставляется бесплатно   |
| 7.3.13 | Право на использование программы для ЭВМ Платформа nanoCAD 23.0 (основной модуль), Модули: 3D, Механика, Растр, СПДС, Топоплан.  | Номер лицензии: NC230P-159093   |
| 7.3.14 | Платформа nanoCAD 24.0   | Образовательная лицензия NC240P-80066   |
| 7.3.15 | Платформа nanoCAD 25.0   | Образовательная лицензия NC250P-29704   |
| 7.3.16 | nanoCAD GeoniCS 25   | Образовательная лицензия NCGC250-04906  |

**7.4 Перечень информационных справочных систем**

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 7.4.1 | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                   | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>               |
| 7.4.2 | Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования" |   |
| 7.4.3 | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                   | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>   |
| 7.4.4 | База данных ООО "Издательство Лань"                              | <a href="https://e.lanbook.ru/books">https://e.lanbook.ru/books</a> |

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |     |   |
|-----|-----|---|
| 8.1 | 26  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): с экраном – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 1 шт.; Доска ? 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя. Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Компьютер IMANGO Flex 330 – 8 шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ; Монитор 19" ЖК SAMSUNG – 8 шт.; Принтер Canon LBP-1120 – 1 шт.; Принтер Canon LBP-810 – 1шт.; Принтер Canon LBP – 6000B – 1 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.  |
| 8.2 | 31  | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Наглядные пособия; Стенды; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.   |
| 8.3 | 22a | Специализированная мебель и оборудование: Шкаф – 1 шт.; Стол – 2 шт.; Эталонная минералогическая коллекция; Эталонная коллекция горных пород; Принтер Canon LBP-1120 – 1 шт; МФУ Canon i-SENSYS – 1 шт; Компьютер Foxconn-Nettop/Монитор– 1 шт.Специализированная мебель и оборудование: Веха телескопическая – 4 шт.; Штатив – 49 шт.; Нивелир Н-3 – 18 шт.; Планиметр полярный PLANIX 5,7 - 5 шт.; Рейка нивелирная складная – 42 шт.; Рейка TK-14 – 4 шт.; Рулетка – 15 шт.; Теодолит 2T30П – 4 шт.; Тахеометр 2T A5-01 – 1шт.; Теодолит VEGA TEO – 5 – 9 шт.; Нивелир ЗН2КЛ – 1 шт.; Рейка алюминиевая телескопическая – 4 шт.; Теодолит – 5 шт.; Теодолит 4T30П – 23 шт.; Теодолит CST DGT - 2 шт.; Дальномер DISTO A5 – 5 шт.; Комплект для ориентирования - 2 шт.; Нивелир 2Н-3Л- 1 шт.; Нивелир Setl AT - 20 D - 11 шт.; Нивелир лазерный Geo Fennel -1 шт.; Нивелир цифровой DINI – 2 шт.; Отражатель однопредметный наклоняемый АК - 18 - 4 шт.; Приёмник Trimble R3 - 2 шт.; Теодолит 3T2КП – 3 шт.; Электронный тахеометр Trimble M3 - 2 шт.; Стеллаж металлический – 4 шт. |
| 8.4 | 270 | Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ -1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;  |
| 8.5 | 366 | Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; Учебно-наглядные пособия; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.  |

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (утверждено приказом директора №45-ОД от 15 мая 2024 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2024.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>

2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе [Электронный ресурс] / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <http://www.ngma.su>