

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета    ИМФ

А.В. Федорян \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплины                                                                 | <b>Б1.О.17.01    Геодезия</b>                                                                                                                                                                                             |
| Направление(я)                                                             | <b>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>                                                                                                                                                                     |
| Направленность (и)                                                         | <b>Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения</b>                                                                                                                                 |
| Квалификация                                                               | <b>бакалавр</b>                                                                                                                                                                                                           |
| Форма обучения                                                             | <b>очная</b>                                                                                                                                                                                                              |
| Факультет                                                                  | <b>Землеустроительный факультет</b>                                                                                                                                                                                       |
| Кафедра                                                                    | <b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>                                                                                                                                                                      |
| Учебный план                                                               | <b>2022_20.03.02viv.plx.plx<br/>20.03.02 Природообустройство и водопользование</b>                                                                                                                                        |
| ФГОС ВО (3++)<br>направления                                               | <b>Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование (приказ Минобрнауки России от 26.05.2020 г. № 685)</b> |
| Общая<br>трудоемкость                                                      | <b>108 / 3 ЗЕТ</b>                                                                                                                                                                                                        |
| Разработчик (и):                                                           | <b>канд. техн. наук, доц., Павлюкова Е.Д.</b>                                                                                                                                                                             |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры                            | <b>Почвоведение, орошаемое земледелие и геодезия</b>                                                                                                                                                                      |
| Заведующий кафедрой                                                        | <b>Полужтков Е.В.</b>                                                                                                                                                                                                     |
| Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.             |                                                                                                                                                                                                                           |
| Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.06.2024 протокол № 10 |                                                                                                                                                                                                                           |

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 44

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 16 3/6  |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Лабораторные                              | 16      | 16  | 16    | 16  |
| Практические                              | 32      | 32  | 32    | 32  |
| Итого ауд.                                | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Контактная работа                         | 64      | 64  | 64    | 64  |
| Сам. работа                               | 44      | 44  | 44    | 44  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Виды контроля в семестрах:

|                             |   |         |
|-----------------------------|---|---------|
| Расчетно-графическая работа | 2 | семестр |
| Зачет                       | 2 | семестр |

| <b>2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1                                         | Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося компетенций, предусмотренных учебным планом.                                                                                                                                                                                                                               |
| 2.2                                         | Изучение основных понятий курса геодезии, получение навыков работы с топографическими картами и планами при решении инженерных задач в области природообустройства и водопользования, формирование теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических измерений, навыков обработки и использования результатов измерений. |

| <b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.О.17                                                                                                               |
| <b>3.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                          |
| <b>3.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 3.2.1                                                                     | Метрология, стандартизация и сертификация                                                                             |
| 3.2.2                                                                     | Строительные материалы                                                                                                |
| 3.2.3                                                                     | Теоретическая механика                                                                                                |
| 3.2.4                                                                     | Водное, земельное и экологическое право                                                                               |
| 3.2.5                                                                     | Гидрогеология и основы геологии                                                                                       |
| 3.2.6                                                                     | Гидрометрия                                                                                                           |
| 3.2.7                                                                     | Климатология и метеорология                                                                                           |
| 3.2.8                                                                     | Компьютерная графика в профессиональной деятельности                                                                  |
| 3.2.9                                                                     | Почвоведение                                                                                                          |
| 3.2.10                                                                    | Сопротивление материалов                                                                                              |
| 3.2.11                                                                    | Учебная изыскательская практика по гидрометрии                                                                        |
| 3.2.12                                                                    | Учебная ознакомительная практика по почвоведению и геологии                                                           |
| 3.2.13                                                                    | Безопасность жизнедеятельности                                                                                        |
| 3.2.14                                                                    | Водохозяйственные системы и водопользование                                                                           |
| 3.2.15                                                                    | Гидравлика                                                                                                            |
| 3.2.16                                                                    | Гидрология                                                                                                            |
| 3.2.17                                                                    | Инженерные конструкции                                                                                                |
| 3.2.18                                                                    | Машины и оборудование для природообустройства и водопользования                                                       |
| 3.2.19                                                                    | Управление качеством                                                                                                  |
| 3.2.20                                                                    | Гидравлика сооружений                                                                                                 |
| 3.2.21                                                                    | Инженерная гидравлика                                                                                                 |
| 3.2.22                                                                    | Механика грунтов, основания и фундаменты                                                                              |
| 3.2.23                                                                    | Организация и технология работ по природообустройству и водопользованию                                               |
| 3.2.24                                                                    | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика                                                  |
| 3.2.25                                                                    | Регулирование стока                                                                                                   |
| 3.2.26                                                                    | Химия и микробиология воды                                                                                            |
| 3.2.27                                                                    | Водоотведение и очистка сточных вод                                                                                   |
| 3.2.28                                                                    | Водоснабжение и обводнение территорий                                                                                 |
| 3.2.29                                                                    | Гидротехнические сооружения отраслевого назначения                                                                    |
| 3.2.30                                                                    | Насосные станции водоснабжения и водоотведения                                                                        |
| 3.2.31                                                                    | Оценка воздействия на окружающую среду                                                                                |
| 3.2.32                                                                    | Строительство и эксплуатация систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения                               |
| 3.2.33                                                                    | Эксплуатация и ремонт скважин                                                                                         |
| 3.2.34                                                                    | Водозаборные сооружения поверхностных и подземных вод                                                                 |
| 3.2.35                                                                    | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты                    |
| 3.2.36                                                                    | Основы инженерного творчества                                                                                         |
| 3.2.37                                                                    | Производственная практика - научно-исследовательская работа (НИР)                                                     |
| 3.2.38                                                                    | Производственная преддипломная эксплуатационная практика                                                              |
| 3.2.39                                                                    | Технология улучшения качества природных вод                                                                           |
| 3.2.40                                                                    | Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 3.2.41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Гидравлика сооружений |
| <b>4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |
| <b>ОПК-1 : Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования;</b>                                                                                                                                                              |                       |
| ОПК-1.1 : Знает методы управления процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования                                                                                                                                                                                          |                       |
| ОПК-1.2 : Умеет решать задачи, связанные с управлением процессами в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования на основе использования естественнонаучных и технических наук при соблюдении экологической безопасности и качества работ, принимать участие в научных исследованиях |                       |
| ОПК-1.3 : Владеет навыками деятельности в области инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования                                                                                                                                                                                               |                       |
| <b>ПК-10 : Способен организовывать и управлять технологическим процессом строительства сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения</b>                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| ПК-10.1 : Знает организацию строительного производства и технологию строительных процессов на объектах природообустройства и водопользования                                                                                                                                                                                                                                     |                       |
| ПК-10.2 : Знает технологию строительства, ремонта и реконструкции основных сооружений систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения                                                                                                                                                                                                                                 |                       |
| ПК-10.3 : Знает методы контроля качества строительно-монтажных и ремонтно-восстановительных работ на системах сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения                                                                                                                                                                                                                |                       |
| ПК-10.4 : Знает задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к системам сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов                                                                                                                  |                       |
| ПК-10.5 : Умеет решать задачи организационно-технологического проектирования на объектах природо-обустройства и водопользования, контроля качества работ                                                                                                                                                                                                                         |                       |
| ПК-10.6 : Умеет решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требования охраны труда, окружающей среды, техники безопасности и ресурсосбережения                                                                                                                                                                             |                       |
| ПК-10.7 : Умеет осваивать и внедрять достижения научно-технического прогресса, передового опыта и инновационных технологий в строительстве                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
| ПК-10.8 : Владеет навыками расчёта объемов работ, подбора комплектов строительных машин, составления организационно-технологической документации, организации строительной площадки, соблюдения технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования                                                                       |                       |
| ПК-10.9 : Владеет навыками определения перечня и объёмов работ по сооружениям систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения, формирования комплектов машин для производства работ, разработки организационно-технологической документации на строительство, ремонт и реконструкцию систем сельскохозяйственного водоснабжения и водоотведения                       |                       |
| <b>ПК-11 : Способен использовать методы проектирования сетей водоснабжения и водоотведения, их конструктивных элементов</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                       |
| ПК-11.10 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сетей водоснабжения и водоотведения, разработки текстовой части проектной документации                                                                                                                                                                                              |                       |
| ПК-11.8 : Владеет навыками анализа климатических и геологических особенностей района строительства сетей водоснабжения и водоотведения                                                                                                                                                                                                                                           |                       |
| <b>ПК-14 : Способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |
| ПК-14.1 : Знает основы проведения измерений и наблюдений, требования стандартов к измерениям и наблюдениям                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |
| ПК-14.2 : Умеет проводить измерения и наблюдения с учетом требований стандартов                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |
| ПК-14.3 : Владеет навыками обработки и представления экспериментальных данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |
| <b>ПК-8 : Способен выполнять расчеты для проектирования сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разрабатывать текстовую и графическую части проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений</b>                                                                                                                                          |                       |

ПК-8.8 : Владеет навыками подготовки исходных данных для разработки проектной документации сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений, разработки текстовой части проектной сооружений водоподготовки и водозаборных сооружений

### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                               | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы                            | Литература                                                                                                   | Интеракт. | Примечание |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Основы геодезии</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |                                       |                                                                                                              |           |            |
| 1.1         | Лекция 1. Общие сведения. Геодезия – одна из наук о Земле. Научные и практические задачи геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат и высот, применяемые в геодезии. /Лек/                                                                                                                           | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-11.8 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э7 | 0         | ПК1, ИК    |
| 1.2         | Лекция 2. Топографическая карта и план. Понятие о карте, плане и профиле. Назначение и содержание топографических карт и планов. Масштаб, точность масштаба. Рельеф земной поверхности. Основные формы рельефа. Изображение рельефа на топографических планах и картах. Уклон, высота сечения рельефа, заложение. /Лек/ | 2              | 2     | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э7 | 0         | ПК1, ИК    |
| 1.3         | Индивидуальное задание № 1. Ориентирование линий. Азимуты истинные и магнитные, зависимость между азимутами и румбами. Дирекционные углы прямые и обратные. Решение задач по ориентированию линий. /Пр/                                                                                                                 | 2              | 2     | ПК-14.1                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2 Э4       | 0         | ТК1        |
| 1.4         | Индивидуальное задание № 2. Номенклатура и разграфка планов и карт. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                | 2              | 2     | ПК-14.1                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2 Э4       | 0         | ТК1        |
| 1.5         | Прямая и обратная геодезические задачи. Решение задач. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                             | 2              | 2     | ПК-10.1 ПК-14.1                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э4    | 0         | ТК1        |
| 1.6         | Масштабы: численный, линейный, поперечный. Точность масштаба. Определение и вычисление расстояний. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                | 2              | 2     | ПК-14.1                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4       | 0         | ТК3        |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                                                                          |                                                                                                           |   |                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------|
| 1.7 | Работа с топографической картой. Определение географических и прямоугольных координат. /Лаб/                                                                                                                                                                                         | 2 | 2 | ПК-10.9 ПК-14.1                                                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э5    | 0 | ТКЗ               |
| 1.8 | Изучение условных знаков топографических планов и карт. Описание фрагмента топографической карты с помощью условных знаков.<br><br>/Лаб/                                                                                                                                             | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-14.1 ПК-14.3                                                  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э5    | 0 | ТЗ                |
| 1.9 | Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отчета по лабораторным работам. /Ср/                                                                                            | 2 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.3<br>ПК-10.9 ПК-11.8 ПК-14.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э5 Э7 | 0 | ПК1, ТК1, ТКЗ, ИК |
|     | <b>Раздел 2. Геодезические измерения</b>                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                                                                          |                                                                                                           |   |                   |
| 2.1 | Лекция 3. Геодезические измерения. Измерение длин линий различными при-борами, точность измерений. Дальномеры. Вычисление горизонтальных проложений наклонных линий. Косвенные способы определений расстояний. /Лек/                                                                 | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-11.8 ПК-14.1                            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э7 | 0 | ПК1, ИК           |
| 2.2 | Лекция 4. Измерение углов. Теодолит. Классификация теодолитов по ГОСТу. Основные оси теодолита и требования, предъявляемые к взаимному их расположению. Исследования, поверки и юстировки теодолита. Способы измерения горизонтальных углов. Методика измерения углов наклона. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-11.8 ПК-14.1                            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 | 0 | ПК1, ИК           |
| 2.3 | Устройство и поверки теодолита 4ТЗ0П. Работа с теодолитом на станции. /Лаб/                                                                                                                                                                                                          | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-14.1                                                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8 | 0 | ТКЗ               |
| 2.4 | Измерение горизонтальных углов теодолитом 4ТЗ0П. Работа с теодолитом на станции. /Лаб/                                                                                                                                                                                               | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2                                         | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8 | 0 | ТКЗ               |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |   |                                                                                   |                                                                                                              |   |              |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| 2.5 | Устройство вертикального круга теодолита 4Т30П. Определение «место нуля». Измерение вертикальных углов. Работа с теодолитом на станции. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3                                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8    | 0 | ТКЗ          |
| 2.6 | Устройство и поверки нивелиров. Работа на станции. Взятие отсчётов по рейкам. Ведение нивелировочного журнала. Контроль на станции. /Лаб/                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3                                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8    | 0 | ТКЗ          |
| 2.7 | Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отсчета по лабораторным работам. /Ср/                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 7 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.3 ПК-11.8<br>ПК-11.10 ПК-14.1 ПК-14.2 ПК-14.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э7    | 0 | ПК1, ТКЗ, ИК |
|     | <b>Раздел 3. Геодезические съёмки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |                                                                                   |                                                                                                              |   |              |
| 3.1 | Лекция 5.Плановые геодезические сети. Назначение и методы создания плановых геодезических сетей. Закрепление на местности плановых геодезических сетей. Прямая и обратная геодезическая задачи. Государственная геодезическая сеть, сети сгущения, съёмочные сети. Привязка плановых съёмочных сетей к пунктам ГГС. Теодолитный ход: полевые измерения, математическая обработка результатов измерений. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.4 ПК-14.1                                     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э7 | 0 | ПК2, ИК      |
| 3.2 | Лекция 6. Высотные геодезические сети. Государственная высотная геодезическая сеть. Закрепление точек высотных геодезических сетей. Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Классификация нивелиров по ГОСТу. Устройство современных нивелиров. Типы нивелирных реек. Нивелирование по квадратам, магистралям. /Лек/                                                          | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.4 ПК-10.6<br>ПК-14.1                          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э3 Э7    | 0 | ПК2, ИК      |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |   |                                               |                                                                                                              |   |         |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------|
| 3.3 | Лекция 7. Съёмки местности. Виды съёмки местности. Съёмка горизонтальная. Плановое обоснование съёмки. Способы съёмки контуров. Составление плана местности по материалам съёмки. Съёмки топографические. Основные требования инструкций по топографическим съёмкам местности. Тахеометрическая съёмка. Использование современных геодезических приборов при тахеометрической съёмке. Планово-высотное съёмочное обоснование разбивочных работ. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.6 ПК-10.7 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3    | 0 | ПК2, ИК |
| 3.4 | Выдача задания для РГР. Камеральные работы при теодолитной съёмке. Обработка данных замкнутого теодолитного хода. Вычисление дирекционных углов, приращений координат, определение координат точек. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 | ПК-10.1                                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э6 Э8 | 0 | ТК2     |
| 3.5 | Камеральные работы при теодолитной съёмке. Обработка данных диагонального теодолитного хода. Вычисление дирекционных углов, приращений координат, определение координат точек. Построение плана теодолитной съёмки. /Пр/                                                                                                                                                                                                                              | 2 | 2 | ПК-10.1 ПК-14.2                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э6    | 0 | ТК2     |
| 3.6 | Обработка данных тахеометрической съёмки. Вычисление отметок, вертикальных углов, превышений, отметок станций и реечных точек. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 | 2 | ПК-10.1 ПК-14.2                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э6    | 0 | ТК2     |
| 3.7 | Построение плана тахеометрической съёмки. Нанесение на план реечных точек, ситуации, рисовка горизонталей. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | 2 | ПК-10.3 ПК-14.2                               | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э6    | 0 | ТК2     |
| 3.8 | Проверка данных расчётов путем их автоматизации в электронных таблицах Excel. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 2 | ПК-8.8 ПК-14.2                                | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4       | 0 | ТК2     |



|      |                                                                                                                                                             |   |    |                                                                                                               |                                                                                                              |   |              |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------|
| 3.9  | Выдача заданий по нивелированию трассы. Определение превышений, фактической и допустимой невязок. Определение отметок связующих и промежуточных точек. /Пр/ | 2 | 2  | ПК-10.9 ПК-11.8 ПК-14.2                                                                                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э8    | 0 | ТК2          |
| 3.10 | Построение продольного и поперечного профилей. Расчеты по профилю. /Пр/                                                                                     | 2 | 2  | ПК-10.1 ПК-10.5 ПК-10.8<br>ПК-11.8 ПК-14.2                                                                    | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э8          | 0 | ТК2          |
| 3.11 | Расчет закругление трассы. Способы детальной разбивки закруглений /Пр/                                                                                      | 2 | 2  | ПК-10.1 ПК-10.8 ПК-10.9<br>ПК-8.8 ПК-14.2                                                                     | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э6 Э8       | 0 | ТК2          |
| 3.12 | Нивелирование поверхности по квадратам. Определение отметок связующих точек и вершин малых квадратов. /Пр/                                                  | 2 | 2  | ПК-10.8 ПК-11.8 ПК-14.2<br>ПК-14.3                                                                            | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4       | 0 | ТК2          |
| 3.13 | Построение плана нивелирования поверхности по квадратам, рисовка горизонталей. /Пр/                                                                         | 2 | 2  | ПК-10.8 ПК-11.8 ПК-14.3                                                                                       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4 Э8    | 0 | ТК2          |
| 3.14 | Решение задач по плану с горизонталями. /Пр/                                                                                                                | 2 | 2  | ПК-10.5 ПК-11.10                                                                                              | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э4       | 0 | ТК2          |
| 3.15 | Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение расчётно-графической работы. /Ср/                  | 2 | 16 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.4<br>ПК-10.6 ПК-10.9 ПК-8.8<br>ПК-11.8 ПК-14.1 ПК-14.2<br>ПК-14.3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | 0 | ПК2, ТК3, ИК |
|      | <b>Раздел 4. Геодезические работы</b>                                                                                                                       |   |    |                                                                                                               |                                                                                                              |   |              |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |   |                                                                           |                                                                                                                       |   |                             |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------|
| 4.1 | Лекция 8. Геодезические работы<br>Содержание и точность геодезических разбивочных работ. Способы перенесения проектной точки в натуру. Перенесение в натуру линий заданной длины и проектных углов. Перенесение на местность проектов строительства природоохранных объектов. Исполнительная съемка. Геодезическое обоснование исполнительных съемок. Составление исполнительных чертежей. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.5<br>ПК-10.7 ПК-10.9          | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э4 Э7<br>Э8    | 0 | ПК2, ИК                     |
| 4.2 | Изучение способов перенесения проекта в натуру. Подготовка данных для перенесения в натуру. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | 2 | ПК-10.2 ПК-10.7 ПК-10.9<br>ПК-8.8 ПК-11.10 ПК-14.3                        | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8             | 0 | ТК4                         |
| 4.3 | Подготовка данных для разбивки на местности элементов оросительной и дренажной сети. /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | 2 | ПК-10.2 ПК-10.7 ПК-10.9<br>ПК-8.8 ПК-11.10                                | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э4 Э6 Э8             | 0 | ТК4                         |
| 4.4 | Определение площадей. Измерение площадей по планам и картам. Устройство электронного планиметра. Точность измерений. Проверка данных расчётов путем их автоматизации в электронных таблицах Excel. /Лаб/                                                                                                                                                                                         | 2 | 2 | ПК-10.6 ПК-10.7 ПК-14.1                                                   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э2 Э4 Э8             | 0 | ТК3                         |
| 4.5 | Изучение теоретического материала, справочников, учебников и учебных пособий по теме раздела. Выполнение индивидуального задания (ИДЗ) и составление отчета по лабораторным работам. /Ср/                                                                                                                                                                                                        | 2 | 6 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.2 ПК-10.7<br>ПК-10.9 ПК-11.10 ПК-14.1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э2 Э4 Э6<br>Э7 Э8 | 0 | ПК2, ТК3, ТК4, ИК           |
|     | <b>Раздел 5. Зачёт</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |                                                                           |                                                                                                                       |   |                             |
| 5.1 | Подготовка к зачету /Зачёт/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | 9 | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3 ПК-10.1 ПК-10.2<br>ПК-10.3 ПК-10.4 ПК-14.1  | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5<br>Л1.6Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Э1 Э3 Э4 Э7          | 0 | ПК1, ПК2, ТК1, ТК2, ТК2, ИК |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

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

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине. Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

Формами ТК являются: оценка выполненных разделов индивидуальных заданий (письменных работ), устный опрос на по теме аудиторного занятия, доклад (сообщение) на тему аудиторного занятия.

Количество текущих контролей по дисциплине в семестре определяется кафедрой и составляет, как правило, четыре (ТК1-ТК4).

В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся. Данный контроль проводится по разделам (модулям) дисциплины 2 раза в течение семестра. Формами контроля являются тестирование или опрос.

Семестр: 2

Текущий контроль 1. Индивидуальное задание по «Ориентированию линий» и «Обработке материалов теодолитно-тахеометрической съемки» (ТК1).

Вопросы к защите раздела ИДЗ «Ориентирование линий» и «Обработка материалов теодолитно-тахеометрической съемки».

1. Какие измерения выполняют при прокладке теодолитного хода?
2. Как определить фактическую и допустимую угловые невязки для замкнутого и диагонального (разомкнутого) теодолитных ходов?
3. Как вычисляют дирекционные углы сторон теодолитных ходов, в чем состоит контроль вычислений?
4. Указать формулы для вычисления приращений координат?
5. Как определить невязки в приращениях координат теодолитных ходов и их допустимость?
6. Как вычисляют координаты точек теодолитных ходов, в чем состоит контроль вычислений?
7. Какие измерения выполняют при прокладке теодолитно-высотных и тахеометрических ходов?
8. Как вычисляют вертикальные углы по сторонам хода?
9. Что такое "место нуля" вертикального круга и как его вычисляют?
10. По какой формуле вычисляют превышения по сторонам теодолитно-высотного хода, в чём состоит контроль вычисления превышения по данной стороне?
11. Как производится уравнивание превышений и вычисление отметок точек теодолитно-высотного хода?
12. Как вычисляют вертикальные углы, превышения и отметки для реечных точек?
13. Как нанести на план точки теодолитных ходов, в чём состоит контроль построений?
14. Как наносят на план реечные точки?
15. Что такое горизонталь и высота сечения рельефа?
16. Какими способами и как строят горизонтали на плане?
17. Какие отметки должны иметь горизонтали при заданной высоте сечения рельефа?
18. Какие способы используются для нанесения ситуации на план?
19. Азимут. Виды азимутов. Их назначение.
20. Что значит «ориентировать линию» на местности?
21. Прямой и обратный азимут.
22. Румб линии. Прямой и обратный румб, отличие. Пределы изменения.
23. Зависимость между азимутами и румбами.
24. Дирекционный угол. Прямой и обратный дирекционный угол.
25. Вычислить дирекционный угол последующей стороны (линии), если известен дирекционный угол предыдущей линии и угол между этими линиями.
26. Склонение магнитной стрелки.
27. Сближение меридианов.
28. Как определить значение дирекционного угла заданного направления линии по карте?

Текущий контроль 2. Расчетно-графическая работа «Обработка материалов технического нивелирования» (ТК2).

Вопросы к защите расчётно-графической работы «Обработка материалов технического нивелирования».

1. Что измеряют нивелиром?
2. Какие точки нивелирования относятся к связующим?
3. Чему равна отметка связующей точки при нивелировании?
4. Чему равна отметка промежуточной станции при нивелировании?
5. Что означает номер каждого пикета?
6. Что такое горизонт нивелира (инструмента)?
7. По какой формуле вычисляют превышение при нивелировании "из середины"?
8. Что такое превышение?
9. В какой последовательности снимают отсчёты по рейкам при нивелировании "из середины"?
10. В чём заключается контроль на станции при нивелировании?
11. В каком случае при нивелирных съёмках применяют «способ квадратов»?
12. Основные этапы камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам?
13. Что измеряют нивелиром?
14. Какие точки нивелирования относятся к связующим?

15. Что такое горизонт нивелира?
16. По какой формуле вычисляют превышение при нивелировании "из середины"?
17. Что такое превышение?
18. В какой последовательности снимают отсчёты по рейкам при нивелировании "из середины"?
19. В чём заключается контроль на станции при нивелировании?
20. Основные этапы камеральной обработки результатов нивелирования по квадратам?

Текущий контроль 3. Отчет по лабораторным работам. (ТКЗ)

Содержание вопросов и примеров заданий к составлению отчета и защите лабораторных работ по темам

Вопросы к защите отчета по лабораторным работам по геодезии.

1. Что называется масштабом?
2. Какой масштаб называется численным, линейным, поперечным?
3. Что называется долготой и широтой точки на земном эллипсоиде?
4. Масштабные условные знаки.
5. Внемасштабные и пояснительные условные знаки.
6. Что называется горизонталью?
7. Что называется высотой сечения?
8. Что называется заложением?
9. Определение прямоугольных координат точки, заданной на карте.
10. Определение отметки точки по горизонталям.?
11. Определение географических координат точки, заданной на карте.
12. Для чего предназначен теодолит?
13. Основные части теодолита.
14. Что называется осью цилиндрического уровня?
15. Что означает КП и КЛ вертикального круга теодолита?
16. Что называется визирной осью зрительной трубы?
17. Установка зрительной трубы для наблюдений.
18. Ось уровня при горизонтальном круге должна быть перпендикулярной вертикальной оси теодолита. Порядок выполнения поверки.
19. Визирная ось зрительной трубы должна быть перпендикулярна к оси ее вращения. Порядок выполнения поверки.
20. Ось вращения трубы должна быть перпендикулярна к вертикальной оси теодолита. Порядок выполнения поверки.
21. Какие выполняются действия при подготовке теодолита к работе.
22. Для чего служит нивелир?
23. Перечислите основные части нивелира.
24. Какие существуют способы геометрического нивелирования?
25. Порядок работы на станции при техническом нивелировании?
26. Какими способами измеряют площади?

Вопросы. Промежуточный контроль ПК 1

1. Геодезия – это наука:

- изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее 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;
- изучающая строение и состав Земли;
- изучающая природу гравитационных полей Земли.

2. Истинный азимут определяется по формуле:

- $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM + \delta Z$ ;
- $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM - \delta Z$ ;
- $AI = AM - \delta B$ ;  $AI = \delta Z - AM$ .

3. Обратный румб отличается от прямого румба:

- противоположным направлением и меньше на  $180^\circ$ ;
- противоположным направлением и тем же значением;
- тем же направлением, но больше на  $180^\circ$ .

4. Плоскость геодезического меридиана проходит:

- через данную точку и ось вращения земли;
- через нормаль к поверхности земли эллипсоида в данной точке и параллельно его малой оси;
- через отвесную линию в данной точке и параллельно оси вращения земли.

5. Под рельефом местности понимают:

- совокупность вогнутых частей поверхности.
- совокупность всех неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам.
- равнинные, плоские участки.

6. Что называют урвенной поверхностью?

- физическую поверхность земли;
- поверхность земли, ограниченную поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, мысленно продолженную под всеми материками;
- поверхность Мирового океана.

7. Что такое профиль?

- вертикальный разрез поверхности земли по заданному направлению;
- горизонтальное сечение поверхности земли по заданному направлению;

- картографическая сетка.
- 8. Карты относятся к крупномасштабным, масштаб которых составляет:
  - мельче 1:1000000;
  - 1:200000 и крупнее;
  - 1:200000 до 1:1000000.
- 9. Связь дирекционного угла «α» и румба «г» в 3-ей четверти представляется зависимостью:
  - $\gamma = \alpha - 180^\circ$ ;
  - $\gamma = 360^\circ - \alpha$ ;
  - $\gamma = 270^\circ - \alpha$
- 10. Превышение на реечную точку при тригонометрическом нивелировании определяют по формуле:
  - $h = 1/2 K n \sin 2v + I - V$
  - $h = (K n \sin 2v + I - V)/2$
  - $h = 2K n \sin 2v + I - V$
- 11. Каким образом производится вешение линий?
  - «на себя»;
  - «от себя»;
  - «из середины».
- КП и КЛ.
- 12. Измерительный прибор, предназначенный для сравнения измеряемой величины с эталоном:
  - эклиметр;
  - лазерная рулетка;
  - компаратор.
- 13. Какие бывают виды землемерных лент?
  - концевые, консольные, шкаловые;
  - концевые, шкаловые, штрихпунктирные;
  - концевые, штриховые, шкаловые;
- 14. Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:
  - пропорционально длинам сторон теодолитного хода;
  - поровну во все приращения координат;
  - пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.
- 15. Какие бывают виды землемерных лент?
  - концевые, консольные, шкаловые;
  - концевые, шкаловые, штрихпунктирные;
  - концевые, штриховые, шкаловые.
- 1. Ориентировать линию – значит:
  - определить её положение относительно наблюдателя.
  - определить её положение относительно точки.
  - определить её направление относительно известного направления.
- 2. Укажите зависимость между прямым и обратным азимутом одной и той же линии:
  - $A_{обр} = A_{пр} + 180^\circ + \gamma$
  - $A_{обр} = \gamma_{пр} + 180^\circ + \gamma$
  - $A_{обр} = A_{пр} + 180^\circ + \gamma_{пр}$
- 3. Размеры земного эллипсоида характеризуются:
  - длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
  - растяжением и сжатием.
  - кривизной поверхности и растяжением.
- 4. Что называется координатами?
  - величины, определяющие размеры точек в пространстве или на плоскости;
  - величины, определяющие объем точки в пространстве;
  - величины, определяющие положение точки на плоскости или в пространстве.
- 5. Масштаб 1:2000 означает, что:
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 м.
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2 км.
  - 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 20 м.
- 6. Горизонталь-это:
  - след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).
  - линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.
  - следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.
- 7. Абсолютная высота точки измеряется:
  - от уровня Балтийского моря;
  - от произвольной уровенной поверхности;
  - от уровня Каспийского моря.
- 8. Какие бывают масштабы?
  - численные и поперечные;
  - численные, линейные и поперечные;
  - численные, линейные и продольные.
- 9. Дирекционный угол линии  $\alpha = 205^\circ 10'$ . Определите название и значение румба?
  - ЮЗ:  $\gamma = \alpha - 180^\circ = 25^\circ 10'$
  - СЗ:  $\gamma = 360^\circ - \alpha = 154^\circ 50'$

- СВ:  $\gamma = 180^\circ - \alpha = -25^\circ 10'$

10. Связь дирекционного угла « $\alpha$ » и румба « $\gamma$ » в 4-ой четверти представляется зависимостью:

$$\gamma = 360^\circ - \alpha; \quad \gamma = \alpha - 360^\circ; \quad \gamma = 270^\circ + \alpha$$

11. Прямоугольные координаты вершин теодолитного хода вычисляют по формуле:

$$x_{n+1} = x_n + \Delta x_{\text{испр}}, \quad y_{n+1} = y_n + \Delta y_{\text{испр}}.$$

$$\Delta x = d \cos \alpha, \quad \Delta y = d \sin \alpha.$$

$$y_{n+1} = x_n + \Delta x_{\text{испр}}, \quad x_{n+1} = y_n + \Delta y_{\text{испр}}.$$

12. По значениям дирекционных углов и горизонтальных проложений сторон теодолитного хода вычисляют:

- приращения координат;

- азимуты;

- координаты точек.

13. Угловая невязка в теодолитном ходе не превышает допустимые значения. В этом случае ее распределяют:

- с тем же знаком в углы, значения которых самые большие;

- на все углы поровну с тем же знаком;

- на все углы поровну с обратным знаком.

14. Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:

- пропорционально длинам сторон теодолитного хода;

- поровну во все приращения координат;

- пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.

15. Какие бывают виды землемерных лент?

- концевые, консольные, шкаловые;

- концевые, шкаловые, штрихпунктирные;

- концевые, штриховые, шкаловые.

1. Ориентировать линию это значит:

- определить ее местоположение относительно исходного;

- определить ее координаты;

- определить ее горизонтальное положение.

2. В каких пределах измеряются азимуты линий?

- от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ ;

- от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ ;

- от  $0^\circ$  до  $360^\circ$ .

3. По какой формуле сжатие земного эллипсоида?

$$\alpha = (a-b)/a;$$

$$\alpha = (b-a)/a;$$

$$\alpha = (a-b)/b.$$

4. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:

- углом и расстоянием.

- широтой ( ) и долготой ( ).

- координатами  $x$ ,  $y$ .

5. Какие формы рельефа относятся к возвышенностям?

- холм, хребет, лощина;

- холм, лощина, ущелье;

- холм, гора, хребет.

6. Какие условные знаки называются масштабными:

- которые применяются для обозначения предметов, имеющих малые размеры, и их изображают без соблюдения масштаба;

- которые применяются для дополнительной характеристики предметов местности;

- которые изображают предметы местности с соблюдением масштаба.

7. Система буквенно-цифровых обозначений листов карты называется?

- разграфкой;

- номенклатурой;

- нумерацией.

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

- теодолит.

- транспортир.

- нивелир.

9. Способы перенесения проектной точки в натуру:

- полярных координат, угловых засечек, линейных засечек, перпендикуляров.

- полярных координат, угловых засечек, линейных засечек, прямоугольных координат.

- прямоугольных координат, угловых засечек, линейных засечек.

10. Масштаб 1:2500 означает, что:

- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 25 м.

- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 250 м.

- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 25 км.

11. При каком положении вертикального круга теодолита производят съемку реечных точек?

- КП;

- КЛ;

- КП и КЛ.

12. Способ определения положения точки на местности, основанный на измерении расстояний до двух исходных пунктов:

- угловая засечка;
  - способ обхода;
  - линейная засечка.
13. Измерение длин оптическим способом производится при помощи:
- светодальномеров;
  - рулеток;
  - оптических дальномеров: с постоянным углом и постоянным базисом.
14. Горизонталь-это:
- след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).
  - линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерные изменяющиеся высоты.
  - следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.
15. Каким образом производится вешение линий?
- «на себя»;
  - «от себя»;
  - «из середины».
1. При ориентировании линий, что принимают за начальное направление?
- параллели.
  - азимуты.
  - меридианы.
2. Азимут называется горизонтальный угол, отсчитываемый:
- от восточного направления меридиана по ходу часовой стрелки;
  - от северного направления меридиана против часовой стрелки;
  - от северного направления меридиана по ходу часовой стрелки;
3. Истинный азимут определяется по формуле:
- $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM + \delta Z$ ;
  - $AI = AM + \delta B$ ;  $AI = AM - \delta Z$ ;
  - $AI = AM - \delta B$ ;  $AI = \delta Z - AM$ .
4. Какие системы координат применяют в геодезии?
- географическую, математическую, полярную, биполярную;
  - географическую, плоскую прямоугольную, полярную, биполярную;
  - географическую, плоскую прямоугольную, математическую, полярную.
5. Что называют заложением рельефа?
- расстояние между двумя смежными горизонталями на карте;
  - расстояние между секущими плоскостями;
  - расстояние между любыми горизонталями на карте.
6. Как называется чертёж, на котором изображена на плоскости горизонтальная проекция участка земной поверхности?
- профиль;
  - план;
  - разрез.
7. Какие карты называются топографическими?:
- на которых изображена ситуация местности;
  - на которых изображены контуры предметов местности;
  - на которых изображена ситуация и рельеф местности.
8. Связь дирекционного угла « $\alpha$ » и румба « $\tau$ » во 2-ой четверти представляется зависимостью:
- $\tau = 180^\circ - \alpha$ ;                      -  $\tau = 360^\circ - \alpha$ ;                      -  $\tau = 270^\circ - \alpha$
9. Для разомкнутого теодолитного хода теоретическую сумму углов вычисляют по формуле:
- $\Sigma \beta_{теор} = 180^\circ n + \alpha_n - \alpha_k$ ;
  - $\Sigma \beta_{теор} = 180^\circ (n-5)$ ;
  - $\Sigma \beta_{теор} = 180^\circ (n-2)$ .
10. Контролем правильности вычисления дирекционных углов линий замкнутого теодолитного хода является:
- теоретическая сумма углов теор.
  - получение первого горизонтального угла изм. ;
  - получение исходного дирекционного угла.
11. По какой формуле определяется невязка в превышениях?
- $f_{\text{дпоп}} = \pm(0,04 \times P) / (100 \times \sqrt{n})$ ;
  - $f_{\text{дпоп}} = \pm(0,01 \times P) / (100 \times \sqrt{n})$ ;
  - $f_{\text{дпоп}} = \pm(0,04 \times P) / (1000 \times \sqrt{n})$ .
12. Отметка реечной точки определяется как:
- алгебраическая сумма отметки станции превышения для данной реечной точки;
  - разность между отметкой станции и превышением для реечной точки;
  - произведению отметки станции и превышения для реечной точки.
13. Назовите методы измерения расстояний:
- непосредственный и посредственный;
  - косвенный и прямолинейный;
  - непосредственный и косвенный.
14. Карты относятся к крупномасштабным, масштаб которых составляет:
- мельче 1:1000000;

- 1:200000 и крупнее;
- 1:200000 до 1:1000000.

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

- теодолит.
- транспортир.
- нивелир.

Вопросы. Промежуточный контроль ПК 2

1 Какие виды геодезических сетей Вы знаете?

- а) плановые и внеплановые
- б) плановые и высотные
- в) высотные и невысотные

2 Плановые сети состоят из геодезических пунктов с известными:

- а) координатами X, Y и высотами H;
- б) координатами X и высотами H;
- в) координатами X и Y.

3 Какими методами создаются плановые геодезические сети?

- а) триангуляции, полигонометрии, геометрии;
- б) триангуляции, полигонометрии, трилатерации;
- в) триангуляции, трилатерации, геометрического нивелирования.

4 Полигонометрия представляет собой следующий метод построения геодезических сетей:

- а) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода;
- б) с помощью засечек, выполняемых с исходных пунктов;
- в) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны.

5 Триангуляция предполагает следующий метод построения геодезической сети:

- а) в виде ломаной линии;
- б) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые из сторон;
- в) путем измерения расстояний и углов между пунктами хода.

6 Трилатерация предполагает следующий метод построения геодезической сети:

- а) в виде треугольников, в которых измерены все их углы;
- б) в виде треугольников, в которых измерены их углы и некоторые стороны;
- в) в виде треугольников, в которых измерены все их стороны.

7 В прямой геодезической задаче определяют следующие величины:

- а) координаты конечной точки линии по ее длине, направлению и координатам начальной точки;
- б) направление линии;
- в) длину линии и ее направление.

8 При решении обратной геодезической задачи находят следующие величины:

- а) разность координат точек линии;
- б) координата одной из точек линии;
- в) длина линии и ее направление по данным координатам ее начальной и конечной точек.

9 В плановом отношении геодезическая сеть делится на:

- а) государственную геодезическую сеть (ГГС), геодезические сети сгущения (ГСС), трилатерацию (ТТ);
- б) государственную геодезическую сеть (ГГС), геодезические сети сгущения (ГСС), съемочные геодезические сети (СГС);
- в) геодезические сети сгущения (ГСС), полигонометрию (ПГ), съемочные геодезические сети (СГС).

10 Какие бывают знаки для закрепления геодезических сетей по назначению:

- а) грунтовые и стенные;
- б) постоянные и металлические;
- в) постоянные и временные.

11 Теодолитные ходы бывают:

- а) только замкнутые;
- б) замкнутые и разомкнутые;
- в) замкнутые, разомкнутые и висячие.

12 Какими способами производят привязку теодолитных ходов к пунктам ГГС:

- а) прямой и обратной засечкой;
- б) прямой засечкой;
- в) обратной засечкой

13 Угловая невязка в теодолитном ходе не превышает допустимые значения. В этом случае ее распределяют:

- а) с тем же знаком в углы, значения которых самые большие;
- б) на все углы поровну с тем же знаком;
- в) на все углы поровну с обратным знаком.

14 Невязку в приращениях координат, если она не превышает допустимое значение распределяют:

- а) пропорционально длинам сторон теодолитного хода;
- б) поровну во все приращения координат;
- в) пропорционально значению дирекционного угла каждой линии.

15 Относительная невязка замкнутого теодолитного хода допускается:

- а)  $f_{отн} < 1/1000$
- б)  $f_{отн} < 1/3000$
- в)  $f_{отн} < 1/2000$



16 По каким формулам определяются фактические невязки в приращениях координат разомкнутого теодолитного хода:

- а)  $f\Delta x = \Delta x + (X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}})$   
 $f\Delta y = \Delta y + (Y_{\text{кон}} - Y_{\text{нач}})$
- б)  $f\Delta x = \Delta x - (X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}})$   
 $f\Delta y = \Delta y - (Y_{\text{кон}} - Y_{\text{нач}})$
- в)  $f\Delta x = X_{\text{кон}} - X_{\text{нач}}$   
 $f\Delta y = Y_{\text{кон}} - Y_{\text{нач}}$

17 От чего зависят знаки приращений координат:

- а) от суммы измеренных углов;
- б) от величины фактической угловой невязки;
- в) от наименования румба.

18 У одной из сторон теодолитного хода  $\alpha = 205^\circ 10'$ ;  $d = 70,50$  м  
 $\Delta x$  и  $\Delta y$  имеют следующие знаки:

- а) - -;
- б) - +;
- в) + -.

19 Какой способ съемки ситуации применяют для извилистых контуров:

- а) способ перпендикуляров;
- б) способ линейных засечек;
- в) полярный способ.

20 Для того, чтобы определить высоты точек съемочного обоснования при тахеометрической съемке:

- а) прокладывают ход технического нивелирования;
- б) применяют гидростатическое нивелирование;
- в) используют барометрическое нивелирование.

21 По какой формуле определяются превышения при методе тригонометрического нивелирования:

- а)  $h = d \cdot \operatorname{tg} v + I + v$ ;
- б)  $h = d \cdot \operatorname{tg} v + I - v$ ;
- в)  $h = d \cdot \cos v + I - v$

22 Как вычисляется фактическая невязка в превышениях для замкнутого хода?

- а)  $f_h = h_{\text{ср}} + H_{\text{нач}} - H_{\text{кон}}$ ;
- б)  $f_h = h_{\text{ср}} - (H_{\text{нач}} + H_{\text{кон}})$
- в)  $f_h = h_{\text{ср}}$

23 При каком положении вертикального круга теодолита производят съемку реечных точек?

- а) КП;
- б) КЛ;
- в) КП и КЛ.

24 Горизонтальное положение линии определяют по формуле  $d = k \cdot n \cdot \cos^2 v$  в том случае, если:

- а)  $v < 1030'$
- б)  $v > 1030'$
- в)  $v > 1'30''$

25 Отметка реечной точки определяется как:

- а) алгебраическая сумма отметки станции и превышения для данной реечной точки;
- б) разность между отметкой станции и превышением для реечной точки;
- в) произведению отметки станции и превышения для реечной точки.

26 При тахеометрической съемке плановое положение точек местности с пунктов съемочного обоснования определяют:

- а) способом прямоугольных координат;
- б) способом линейных засечек;
- в) полярным способом.

27 Нивелирование это:

- а) определение горизонтальных проложений;
- б) определение превышений между точками;
- в) определение углов наклона между точками.

28 Какой метод нивелирования основан на использовании закономерностей природных явлений:

- а) геометрическое;
- б) физическое;
- в) механическое.

29 Если измерено расстояние между точками и угол наклона, то каким методом нивелирования определяется превышение?

- а) геометрическим;
- б) барометрическим;
- в) тригонометрическим.

30 Назовите способы геометрического нивелирования:

- а) вперед и назад;
- б) вперед и "из середины";
- в) только вперед.

31 Как определяется превышение между точками при нивелировании "из середины"?

а)  $h = 3 + \Pi$

б)  $h = \Pi - 3$

в)  $h = 3 - \Pi$

3 – отсчет на заднюю точку;

 $\Pi$  – отсчет на переднюю точку.

32 К какому типу нивелиров относится нивелир Н-3:

а) точный;

б) высокоточный;

в) технический.

33 Какова длина нивелирных реек?

а) 2-2.5 м;

б) 3-4 м;

в) 5-10 м.

34 С помощью какого винта визирная ось нивелира приводится в горизонтальное положение:

а) подъемного;

б) закрепительного;

в) элевационного.

35 По какой формуле определяется высота точки НВ, если известны НА и h:

а)  $HВ = НА - h$

б)  $HВ = НА + h$

в)  $HВ = (НА + h)/2$

36 Чему равна длина отрезка между соседними пикетами?

а) 10 м;

б) 100 м;

в) 1000 м.

37 Чтобы вычислить проектную отметку точки, нужно знать:

а) только расстояние;

б) только проектный уклон;

в) проектный уклон и расстояние от точки, проектная отметка которой известна.

38 Биссектриса кривой соединяет следующие точки:

а) вершину угла поворота трассы с центром окружности;

б) середину кривой с концом кривой;

в) вершину угла поворота трассы с серединой кривой.

39 Разбивочная сеть это:

а) геодезическая сеть, создаваемая для перенесения проекта в натуру;

б) геодезическое построение в виде ломаной линии;

в) геодезическая сеть в виде системы квадратов или прямоугольников.

40 Геодезические данные для составления разбивочного чертежа для перенесения проекта в натуру получают следующими методами:

а) аналитическим;

б) аналитическим и графическим;

в) графическим.

41 В каком случае используется способ угловых засечек для перенесения проекта в натуру:

а) при наличии на местности строительной сетки, опорных линий;

б) когда расстояние от опорных точек до проектных измерить нельзя;

в) когда расстояние между опорными и проектными точками не превышает длину мерного прибора.

42 Какой вид имеет формула поправки за угол наклона местности при выносе длины линии в натуру:

а)  $\ell = d/\cos v$ ;

б)  $\ell = d \cdot \cos v$ ;

в)  $\ell = \cos v/d$

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

Семестр: 2

Форма: зачёт

1. Предмет геодезии, ее содержание.

2. Научные и практические задачи инженерной геодезии.

3. Понятие о форме и размерах Земли.

4. Система координат и высот, применяемая в геодезии.

5. Понятие о плане, карте, профиле.

6. Масштабы планов и карт. Их точность.

7. Использование линейных и поперечных масштабов для повышения точности.

8. Условные знаки топографических планов и карт.

9. Основные формы рельефа.

10. Разграфка и номенклатура топографических карт.

11. Изображение рельефа на планах и картах. Свойства горизонталей.

12. Ориентирование линий.
13. Виды линейных измерений. Приборы для измерения линий, их компарирование.
14. Определение горизонтальных проложений наклонных линий.
15. Косвенные способы измерения расстояний.
16. Измерение расстояний нитяными дальномерами.
17. Использование современных свето- и радиодальномеров для измерения расстояний.
18. Назначение и методы создания плановых геодезических сетей.
19. Классификация сетей планового геодезического обоснования.
20. Закрепление на местности пунктов геодезических сетей. Сети сгущения.
21. Способы измерения площадей, их точность.
22. Измерение площадей полярным планиметром. Поверки планиметра.
23. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов.
24. Классификация теодолитов. Устройство теодолита 4Т30П и назначение его основных частей.
25. Поверки теодолита 4Т30П.
26. Виды съемок. Теодолитная съемка. Полевые работы при прокладке теодолитных ходов.
27. Способы привязки теодолитных ходов к пунктам ГГС.
28. Способы съемки подробностей, ведение абриса.
29. Прямая и обратная геодезические задачи.
30. Обработка данных замкнутого теодолитного хода.
31. Обработка данных диагонального теодолитного хода.
32. Построение плана теодолитной съемки, контроль построений. Способы нанесения на план ситуации.
33. Вычисление отметок теодолитно-высотного хода, контроль вычислений.
34. Обработка материалов тахеометрической съемки, составление топографического плана.
35. Сущность и съемочное обоснование тахеометрической съемки.
36. Определение превышений методом тригонометрического нивелирования.
37. Порядок работы с тахеометром на станции. Съемка ситуации и рельефа. Построение плана.
38. Высотная геодезическая сеть. Закрепление точек высотных геодезических сетей.
39. Сущность и методы нивелирования.
40. Способы геометрического нивелирования.
41. Классификация нивелиров и реек.
42. Устройство нивелира оптического нивелира АТ-20D и назначение его основных частей.
43. Поверки и юстировки нивелира оптического нивелира АТ-20D.
44. Сущность и назначение работ по проведению технического нивелирования. Подготовка трассы, разбивка пикетажа.
45. Расчет закругления трассы. Ведение пикетажного журнала.
46. Нивелирование связующих и промежуточных точек. Обработка материалов технического нивелирования.
47. Построение продольного и поперечного профилей.
48. Вычисление проектных уклонов и отметок. Расчеты по профилю.
49. Камеральная обработка результатов нивелирования по квадратам.
50. Построение топографического плана при нивелировании по квадратам. Аналитический и графический методы построения горизонталей.
51. Содержание и точность геодезических разбивочных работ.

Задачи для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта:

1. Определение географических и прямоугольных координат точек, заданных на топографической карте.
2. Прямая и обратная геодезические задачи.
3. Определение главных точек кривой в пикетажном исчислении.
4. Решение задач по плану с горизонталями.
5. Решение задач по определению площадей участков различными способами.
6. Построение отрезков в поперечном масштабе.
7. Задачи, решаемые по продольному профилю трассы при нивелировании.
8. Задачи по ориентированию линий. Определить истинный и магнитный азимуты, если известен дирекционный угол  $\alpha$ , магнитное склонение  $\delta$  вост, сближение меридианов  $\gamma$  зап.
9. Вычисления и расчеты при теодолитной съемке.
10. Вычисления и расчеты при тахеометрической

ПРИМЕЧАНИЕ: исходные данные для ТК и ПК хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ.

## 6.2. Темы письменных работ

Семестр: 2

Тема расчётно-графической работы: «Обработка материалов технического нивелирования»

Задание (2 с.)

Содержание (1 с.)

Введение (1 с.)

1 Обработка материалов нивелирования трассы (3 с.)

2 Обработка материалов нивелирования поверхности по квадратам (3 с.)

3 Решение задач по плану с горизонталями (3 с.)

Заключение (0,5 с.)

Список использованных источников (0,5 с.)

Графическая часть: продольный и поперечный профили нивелирования трассы (А-3), план нивелирования поверхности по квадратам (чертежный лист формата А-4)

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

### 6.3. Процедура оценивания

#### 1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а 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» (90-100 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 монографической литературы, правильно обосновывает принятое 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» (75-89 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» (60-74 балла): 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 «не зачтено» (менее 60 баллов): 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.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (до 20 баллов, зачтено/не зачтено): 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.

#### 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

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 ДГАУ (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 ДонГАУ <https://ngma.su/> в разделе: Главная страница/Сведения об образовательной организации/Локальные нормативные акты.

### 6.4. Перечень видов оценочных средств

#### 1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ;
- разделы индивидуальных заданий, РГР (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

#### 2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для зачета. Хранится в бумажном виде на кафедре ПОЗиГ. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на зачете.

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители           | Заглавие                                                                                                                                       | Издательство, год      |
|------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Л1.1 | Осипенко Д.А.,<br>Яровой В.А. | Основы строительного дела. Инженерная геодезия: курс лекций для студентов I курса направлению 280100 – "Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск: , 2014,  |
| Л1.2 | Гиршберг М.А.                 | Геодезия: учебник                                                                                                                              | Москва: ИНФРА-М, 2014, |

|      | Авторы, составители                      | Заглавие                                                                | Издательство, год                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.3 | Дьяков Б.Н.                              | Геодезия: учебник                                                       | Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2019,                                                                                                                                      |
| Л1.4 | Авакян В. В.                             | Прикладная геодезия : технологии инженерно-геодезических работ: учебник | Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=564992</a> |
| Л1.5 | Подшивалов В. П.,<br>Нестеренок М. С.    | Инженерная геодезия: учебник                                            | Минск: Вышэйшая школа, 2014,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450356">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=450356</a>             |
| Л1.6 | 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>     |

### 7.1.2. Дополнительная литература

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                                                                                                                                    | Издательство, год                                                                                                                                                         |
|------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1 | Яровой В.А.,<br>Осипенко Д.А.    | Основы строительного дела. Инженерная геодезия: лабораторный практикум для студентов I курса направлению 280100.62 -"Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск: , 2014,                                                                                                                                                     |
| Л2.2 | Авакян В. В.                     | Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ: учебное пособие                                                                              | Москва: Инфра-Инженерия, 2019,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=564992">https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=564992</a>   |
| Л2.3 | 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> |
| Л2.4 | Михайлов А. Ю.                   | Инженерная геодезия : тесты и задачи: учебное пособие                                                                                                       | Москва ; Вологда: Инфра-Инженерия, 2018,<br><a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493850</a> |
| Л2.5 | Душкина Е. М.                    | Основы строительного дела: Инженерная геодезия: учебное пособие                                                                                             | Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/100820">https://e.lanbook.com/book/100820</a>                                                  |
| Л2.6 | Купреева Е. Н.,<br>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>                                                              |

### 7.1.3. Методические разработки

|      | Авторы, составители                                | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                          | Издательство, год                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л3.1 |                                                    | Основы строительного дела. Инженерная геодезия. Обработка материалов технического нивелирования: методические указания по выполнению расчетно-графической работы для студентов I курса направлению 280100-"Природообустройство и водопользование" | Новочеркасск: , 2014,                                                                                                |
| Л3.2 | Шумаев К. Н.,<br>Сафонов А. Я.,<br>Горбунова Ю. В. | Геодезия. Решение задач по топографической карте: методические указания по выполнению расчетно-графической работы                                                                                                                                 | Красноярск: КрасГАУ, 2015,<br><a href="https://e.lanbook.com/book/103819">https://e.lanbook.com/book/103819</a>      |
| Л3.3 | Яровой В.А.,<br>Осипенко Д.А.,<br>Солодовник В.И.  | Основы строительного дела. Инженерная геодезия: лабораторный практикум для студентов I курса направлению 280100.62 -"Природообустройство и водопользование"                                                                                       | Новочеркасск, 2014,<br><a href="http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web">http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/Web</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 | ГОСТ. Техническая литература. WWW.TEHLIT.RU<br>-Бесплатная электронная библиотека технической литературы | <a href="http://www.tehlit.ru/index.htm">http://www.tehlit.ru/index.htm</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                                                             | Строительные нормы и правила Российской Федерации на инженерные изыскания для строительства | <a href="http://docs.cntd.ru/document/871001042">http://docs.cntd.ru/document/871001042</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>7.3 Перечень программного обеспечения</b>                      |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.1                                                             | Microsoft Teams                                                                             | Предоставляется бесплатно                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.3.2                                                             | MS Office professional;                                                                     | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.3.3                                                             | MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;                                                                 | Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.3.4                                                             | 7-Zip                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.5                                                             | Yandex browser                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.6                                                             | Googl Chrome                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.7                                                             | AdobeAcrobatReader DC                                                                       | Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>7.4 Перечень информационных справочных систем</b>              |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7.4.1                                                             | Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)                                              | <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.4.2                                                             | Базы данных ООО Научная электронная библиотека                                              | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8.1                                                               | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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                                                               | 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.                                                                                                                                                                                                            |
| 8.4                                                               | 22а                                                                                         | 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 ТК-14 – 4 шт.; Рулетка – 15 шт.; Теодолит 2Т30П – 4 шт.; Тахеометр 2Т А5-01 – 1шт.; Теодолит VEGA ТЕО – 5 – 9 шт.; Нивелир 3Н2КЛ – 1 шт.; Рейка алюминиевая телескопическая – 4 шт.; Теодолит – 5 шт.; Теодолит 4Т30П – 23 шт.; Теодолит CST DGT - 2 шт.; Дальномер DISTO А5 – 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 3Т2КП – 3 шт.; Электронный тахеометр Trimble M3 - 2 шт.; Стеллаж металлический – 4 шт. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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; |
| <b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] : (введ. в действие приказом директора №106 от 19 июня 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>2. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан.- Новочеркасск, 2015.- Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>3. 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: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> <p>4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования [Электронный ресурс] (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.-Электрон. дан. - Новочеркасск, 2018. - Режим доступа: <a href="http://www.ngma.su">http://www.ngma.su</a></p> |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |