

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ГИДРОМЕЛИОРАЦИИ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан факультета  
гидромелиорации  
доцент  
М. А. Бандурин  
25 апреля 2022

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Технология геодезических измерений»**  
*наименование дисциплины*

**Направление подготовки**  
**20.03.02 Природообустройство и водопользование**  
*шифр и наименование направления подготовки*

**Направленность**  
**«Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения»**  
*наименование направленности подготовки*

**Уровень высшего образования**  
**бакалавриат**

**Форма обучения**  
**очная**

**Краснодар**  
**2022**

Рабочая программа дисциплины «Технология геодезических измерений» разработана на основе ФГОС ВО 20.03.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 26 мая 2020 г. № 685.

Автор:

к.т.н, доцент



А. А. Солодунов

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры геодезии от 15.03.2022 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

к.с.-х.н, доцент ВАК



С.К. Пшидаток

Программа одобрена на заседании методической комиссии факультета гидромелиорации, протокол от 25.04.2022 № 8.

Председатель

методической комиссии

д.т.н., доцент



М.А. Бандурин

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Технология геодезических измерений» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах геодезии и ее применении в водохозяйственном строительстве, получение прикладных знаний о решении инженерных задач при изысканиях, строительстве и эксплуатации водохозяйственных объектов.

### **Задачи дисциплины**

- выполнение крупномасштабной топографической съемки и изготовление топографических планов, пригодных для проведения организации территории землепользований;
- создание долговременных опорных геодезических сетей, используемых при мониторинге земельных ресурсов;
- выполнение в границах населенных пунктов геодезических измерений, результаты которых удовлетворяют требованиям Росреестра.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ПКС 7** - Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Технология геодезических измерений» является дисциплиной базовой части ОП подготовки обучающихся по направлению 20.03.02 «Природообустройство и водопользование», направленность «Инженерные системы водоснабжения, обводнения и водоотведения».

Для изучения дисциплины «Технология геодезических измерений» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

Б1.Б.08 Математика

Б1.Б.29 Начертательная геометрия

Б1.В.ДВ.04.02 Топографическое графика

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин, практик, НИР, подготовки выпускной квалификационной работы бакалавра:

Б1.Б.11 Гидрология и основы геологии

Б1.Б.12 Гидрология

Б1.Б.15 Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства

Б1.Б.18 Инженерные конструкции

Б1.Б.19 Механика грунтов, основания и фундаменты

Б1.Б.26 Метрология, сертификация и стандартизация

Б1.Б.28 Электротехника, электроника и автоматика

Б1.В.03 Климатология и метеорология

Б1.В.07 Ландшафтоведение

Б1.В.08 Основы инженерных изысканий

Б1.В.ДВ.10.01 Мелиоративное земледелие

Б2.В.01.03(У) Учебная практика по ландшафтоведению

Б3.Б.01 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

#### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единицы)

| Виды учебной работы                   | Объем, часов |          |
|---------------------------------------|--------------|----------|
|                                       | Очная        | Заочная  |
| <b>Контактная работа</b>              |              |          |
| в том числе:                          | 53           | -        |
| — аудиторная по видам учебных занятий | 52           |          |
| — лекции                              | 18           | -        |
| — практические (лабораторные)         | 34           | -        |
| — ВнКР                                | 1            | -        |
| — внеаудиторная                       | -            | -        |
| — зачет                               | 2            | -        |
| — экзамен                             | -            | -        |
| — защита курсовых работ (проектов)    | -            | -        |
| <b>Самостоятельная работа</b>         |              |          |
| в том числе:                          | 55           | -        |
| — курсовая работа (проект)            | -            | -        |
| — прочие виды самостоятельной работы  | 55           | -        |
| <b>Итого по дисциплине</b>            | <b>108</b>   | <b>-</b> |

## 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 1 курсе, во 2 семестре.

### Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

| № | Наименование темы с указанием основных вопросов  | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |                      |                        |      |
|---|--|-------------------------|---------|--|----------------------|------------------------|------|
|   |  |                         |         | Лекции   | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа | ВнКР |
| 1 | Технология работ на станции при нивелировании<br>Подготовка инструментов.<br>Установка на станции.<br>Производство измерений.<br>Составление журнала нивелирования   | ПКС 7                   | 2       | 2  | 6                    | 15                     | -    |
| 2 | Изучение технологии и составление продольного и поперечного профилей.<br>Построение сетки профиля и ее заполнение. Выбор условного горизонта.<br>Нанесение по отметкам пикетов и промежуточных точек.  | ПКС 7                   | 2       | 2  | 6                    | 5                      | -    |
| 3 | Технология измерений при нивелировании поверхности по квадратам.<br>Составление схемы нивелирования поверхности.<br>Изучения порядка измерений при нивелировании с одной двух и более станций.<br>Оформление полевого журнала нивелирования по квадратам | ПКС 7                   | 2       | 4  | 4                    | 5                      | 1    |

|       |  |       |   |   |    |    |    |   |
|-------|--|-------|---|---|----|----|----|---|
| 4     | Изучение технологии проведения горизонталей на плане<br>Аналитический, графический и визуальный методы.      | ПКС 7 | 2 | 2 | 8  | 10 | -  |   |
| 5     | Технология работ на станции при тахеометрической съемке.<br>Подготовка, поверки инструментов и оборудования. | ПКС 7 | 2 | 2 | 2  | 5  | -  |   |
| 6     | Съемка ситуации и рельефа.<br>Оформление полевого журнала  | ПКС 7 | 2 | 6 | 8  | 15 | -  |   |
| Итого |  |       |   |   | 18 | 34 | 55 | 1 |

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Геодезия: работа с теодолитами. Бень В. С., Быкова М. В. 05.04.2020 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/15\\_Rabota\\_s\\_teodolitami.\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_545341\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/15_Rabota_s_teodolitami._Metodicheskie_ukazaniya_545341_v1_.PDF)
2. МУ Геодезия: работа с нивелирами. Бень В. С., Быкова М. В. 05.04.2020 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/16\\_Rabota\\_s\\_nivelirami.\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_545321\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/16_Rabota_s_nivelirami._Metodicheskie_ukazaniya_545321_v1_.PDF)
3. УМП Технология геодезических измерений. Гаврюхов А. Т., Гаврюхова Л. Н., Солодунов А. А. 05.04.2020 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Sam\\_Rab\\_545273\\_v1\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Sam_Rab_545273_v1_.pdf)
4. Вычислительная обработка результатов геодезических измерений : практикум. / Соколов Ю.Г., Гаврюхов А.Т., Гурский И. Н., и др. – Краснодар : КубГАУ, 2016, Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Vychislitel'naja\\_obrabotka\\_rezultatov\\_geodezicheskikh\\_izmerenii.\\_Praktikum.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Vychislitel'naja_obrabotka_rezultatov_geodezicheskikh_izmerenii._Praktikum.pdf)
5. Пшидаток С. К., Гурский И. Н. Основы геодезии. Учебник. Краснодар, 2010 – 252 с. <http://edu.kubsau.local>
6. Использование спутникового приемника SOKKIA GRX3 на учебной практике. Белокур К. А., Подтелков В. В., Пшидаток С. К., Струсь С. С. 2020 <http://edu.kubsau.local>
7. УМП Применение роботизированного тахеометра SOKKIA IX-505 на учебной практике. Белокур К. А., Подтелков В. В., Пшидаток С. К., Струсь С. С. – Краснодар : КубГАУ, 2020, Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/26.05Red2\\_Uch\\_pos\\_GNSSpriemnika\\_SOKKIA\\_584947\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/26.05Red2_Uch_pos_GNSSpriemnika_SOKKIA_584947_v1_.PDF)
8. УМП Использование спутникового приемника SOKKIA GRX3 на учебной практике. Белокур К. А., Подтелков В. В., Пшидаток С. К., Струсь С. С. – Краснодар : КубГАУ, 2020, Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/26.05Red2\\_Uch\\_pos\\_GNSSpriemnika\\_SOKKIA\\_584947\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/26.05Red2_Uch_pos_GNSSpriemnika_SOKKIA_584947_v1_.PDF)

## 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Применение роботизированного тахеометра SOKKIA IX-505 на учебной практике. Белокур К. А., Подтелков В. В., Пшидаток С. К., Струсь С. С. 2020. <http://edu.kubsau.local>
2. Геодезия: работа с теодолитами. Бень В. С., Быкова М. В. КубГАУ, 2020. <http://edu.kubsau.local>
3. МУ Геодезия: работа с нивелирами. Бень В. С., Быкова М. В. 2020 <http://edu.kubsau.local>
4. СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Минстрой России. М.: 1997 <http://www.consultant.ru>
5. СП 11-104-97. Инженерно-геодезические изыскания для строительства / Госстрой России. - М.: ПНИИИС Госстроя России, 1997. – 77 с. <http://www.consultant.ru>
6. Условные знаки для топографических планов. Масштабы 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М.: Недра, 1989.
7. ГОСТ 26433.0-85. Правила выполнения измерений. Общие положения. Издательство стандартов. М., 1985. <http://www.consultant.ru>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Номер семестра  | Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП                |
|---|--|
| <b>ПКС 7</b> - Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования |  |
| 2   | Инженерная геодезия  |
| 2   | <i>Технология геодезических измерений</i>  |
| 6   | Мелиоративные гидротехнические сооружения  |
| 7,6   | Насосы и мелиоративные насосные станции  |
| 6   | Машины и оборудование для природообустройства  |
| 6   | Основы проектирования объектов природообустройства и водопользования                           |
| 7   | Технология и организация работ по строительству объектов природообустройства и водопользования |
| 7   | Сельскохозяйственное водоснабжение и буровое дело  |
| 8   | Инженерное оборудование сельскохозяйственных территорий  |
| 8   | Производственная практика: Преддипломная практика  |

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)  | Уровень освоения   |   |  |   | Оценочное средство  |
|--|--|---|--|---|---|
|  | Неудовлетворительно<br>(минимальный)   | Удовлетворительно<br>(пороговый)  | Хорошо<br>(средний)  | Отлично<br>(высокий)  |   |
| <b>ПКС 7 - Способен проектировать и осуществлять строительство объектов природообустройства и водопользования</b>  |  |   |  |   |   |
| <p><b>ПКС 7.1</b> - Реализует проектирование объектов природообустройства и водопользования.</p> <p><b>ПКС 7.2</b> - Решает задачи, связанные с строительством объектов природообустройства и водопользования.</p> | <p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки</p> | <p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач</p> | <p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач</p> | <p style="text-align: center;">Реферат</p> <p style="text-align: center;">Вопросы к зачету</p> <p style="text-align: center;">Тесты</p> |

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. Вопросы фронтальной проверки представлены в рабочей тетради (Бень В. С., Гаврюхов А. Т., Соколов Ю. Г. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий по курсу “ Технология геодезических измерений ”: Задания и методические указания по их выполнению для студентов инженерных специальностей. - Краснодар: КубГАУ, 2013.).

Критериями оценки устного опроса являются степень раскрытия сущности вопроса:

Оценка **«отлично»** - ответ полный, не требует корректировки.

Оценка **«хорошо»** - ответ содержит некоторые неточности.

Оценка **«удовлетворительно»** - ответ не полный, требуется корректировка и уточнение.

Оценка **«неудовлетворительно»** - нет ответа.

#### **Тесты**

По дисциплине «Технология геодезических измерений» предусмотрено проведение контрольного тестирования (в цифровом виде, база данных .AST).

Вариант тестового задания для контроля знаний студентов по дисциплине «Инженерная Геодезия»

Пример тестового задания:

I:{{4}} КТ=1 Тема 1-1-1

S: Основное различие между планом и картой состоит ...

-: на плане указываются горизонтали, а на карте нет;

-: план отличается от карты масштабом;

-: на карте указываются горизонтали, а на плане нет;

+: на карте учитывается сферичность Земли, а на плане нет;

-: на плане учитывается сферичность Земли, а на карте нет.

### *Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования*

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 65 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 50 %;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

## **Рефераты**

Реферат - это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Оптимальные площади съемки ситуации и рельефа при тахеометрической съемке.
2. Математическая обработка результатов равноточных измерений.
3. Оценки точности функций общего вида.
4. Задачи на вычисление весов измерений.
5. Принцип равного влияния в теории погрешности измерений.
6. Математическая обработка результатов неравноточных измерений.
7. Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах.
8. Уравнивание систем теодолитных ходов по принципу весового среднего.
9. Работа с точными оптическими и электронными теодолитами и светодальномерами.
10. Уравнивание сети триангуляции между двумя исходными сторонами.
11. Упрощенное уравнивание центральной системы.
12. Уравнивание цепи треугольников между двумя исходными пунктами.

13. Определение координат дополнительных пунктов прямой угловой засечкой.
14. Определение координат дополнительных пунктов обратной угловой засечкой.
15. Оценка точности определения координат дополнительных пунктов.
16. Решение линейной засечки и задачи Ганзена.

**Критерии оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом**

| Показатель   | Градация                             | Баллы |
|--|--------------------------------------|-------|
| Соответствие доклада заявленной теме, цели и задачам проекта                             | соответствует полностью              | 2     |
|  | есть несоответствия (отступления)    | 1     |
|  | в основном не соответствует          | 0     |
| Структурированность (организация) доклада, которая обеспечивает понимание его содержания | структурировано, обеспечивает        | 2     |
|  | структурировано, не обеспечивает     | 1     |
|  | не структурировано, не обеспечивает  | 0     |
| Культура выступления – чтение с листа или рассказ, обращённый к аудитории                | рассказ без обращения к тексту       | 2     |
|  | рассказ с обращением к тексту        | 1     |
|  | чтение с листа                       | 0     |
| Доступность доклада о содержании проекта, его целях, задачах, методах и результатах      | доступно без уточняющих вопросов     | 2     |
|  | доступно с уточняющими вопросами     | 1     |
|  | недоступно с уточняющими вопросами   | 0     |
| Целесообразность, инструментальность наглядности, уровень её использования               | целесообразна                        | 2     |
|  | целесообразность сомнительна         | 1     |
|  | не целесообразна                     | 0     |
| Соблюдение временного регламента доклада (не более 7 минут)                              | соблюдён (не превышен)               | 2     |
|  | превышение без замечания             | 1     |
|  | превышение с замечанием              | 0     |
| Чёткость и полнота ответов на дополнительные вопросы по существу доклада                 | все ответы чёткие, полные            | 2     |
|  | некоторые ответы нечёткие            | 1     |
|  | все ответы нечёткие/неполные         | 0     |
| Владение специальной терминологией по теме проекта, использованной в докладе             | владеет свободно                     | 2     |
|  | иногда был неточен, ошибался         | 1     |
|  | не владеет                           | 0     |
| Культура дискуссии – умение понять собеседника и аргументировано ответить на его вопросы | ответил на все вопросы               | 2     |
|  | ответил на бóльшую часть вопросов    | 1     |
|  | не ответил на бóльшую часть вопросов | 0     |

**Шкала оценки знаний обучающихся при выступлении с докладом:**

- Оценка «отлично» – 15-18 баллов.
- Оценка «хорошо» – 13-14 баллов.
- Оценка «удовлетворительно» – 9-12 баллов.
- Оценка «неудовлетворительно» – 0-8 баллов.

**Рекомендуемая тематика рефератов по курсу приведена в таблице 2.**

Таблица 2 — Темы рефератов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Технология геодезических измерений»

| №  | Наименование темы реферата                           |
|----|--|
| 1  | История развития теодолитов                          |
| 2  | Современные теодолиты                                |
| 3  | История развития нивелиров                           |
| 4  | Современные нивелиры                                 |
| 5  | Лазерное сканирование при инженерных работах         |
| 6  | Спутниковые технологии в геодезии                    |
| 7  | Тахеометры   |
| 8  | Роботизированные тахеометры                          |
| 9  | Системы высот используемые на территории России      |
| 10 | Системы координат, используемые на территории России |

**Критериями оценки реферата являются:** новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Вопросы к зачету**

1. Понятие нивелирования, способы осуществления и приборы.
2. Принцип и способы геометрического нивелирования, вычисление высот.
3. Виды геодезических работ, при которых используется геометрическое нивелирование.
4. Классификация геометрического нивелирования по точности.
5. Закрепление нивелирных пунктов. Реперы, марки.
6. Классификация нивелиров.
7. Нивелиры технической точности, конструктивные особенности.
8. Геометрические условия главных осей нивелиров.
9. Основные геометрические условия взаимного расположения главных осей уровенных нивелиров.
10. Поверки и юстировки круглого уровня.
11. Поверка и юстировка главного геометрического условия нивелира.
12. Поверки и юстировки сетки нитей нивелира.
13. Нивелирные рейки, технические требования и методы их поверок.
14. Состав и последовательность работ при инженерно-техническом нивелировании.
15. Разбивка пикетажа, съемка ситуации.
16. Оформление пикетажного журнала.
17. Работа на станции при продольном нивелировании. Контроль на станции.
18. Оформление записей в журнале технического нивелирования..
19. Обработка журнала нивелирования. Постраничный контроль.
20. Построение продольного и поперечного профиля.
21. Способы геометрического нивелирования поверхности.
22. Нивелирование поверхности по квадратам.
23. Полевые работы при нивелировании по квадратам.
24. Оформление полевой схемы-журнала.
25. Способы интерполирования при проведении горизонталей.
26. Интерполирование аналитическим способом.
27. Интерполирование графически.
28. Проведение и оформлений горизонталей.

29. Технология работ при тахеометрической съемке.
30. Применяемые приборы и инструменты при тахеометрической съемке.
31. Подготовка инструментов к работе.
32. Определение места нуля теодолита.
33. Технология работ на станции при тахеометрической съемке.
34. Оформление журналов полевых измерений.
35. Контроль работ на станции.

Зачет проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия в данной учебной группе.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

«**Зачтено**» выставляется при условии, что студент справился с заданиями 2 семестра в полном объеме. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Лабораторные работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на вопросы правильно с небольшими затруднениями.

«**Незачтено**» выставляется при условии не выполнения задания 2 семестра. Низкое качество выполнения и оформления лабораторных заданий. Не знание большей части программного материала.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «*Технология геодезических измерений*» проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2017 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов.

#### **Требования к выполнению реферата**

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики

реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

**Критериями оценки реферата являются:** новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** - выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

### **Требования к проведению процедуры тестирования**

Контрольное тестирование включает в себя задания по всем темам раздела рабочей программы дисциплины. Тестирование проводится на лабораторном занятии в течение 20-30 минут. Вопросы контрольного тестирования выбираются компьютером в произвольном порядке из базы тестов на 150 вопросов. Студенты информированы, что тесты могут иметь один, несколько правильных ответов. Результаты тестирования озвучиваются на следующем занятии.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

### **Требования к выполнению контрольных работ**

Контрольная работа является проверкой знаний, практических графических умений и навыков, полученных в процессе аудиторного и самостоятельного изучения определенных тем дисциплины. Контрольная работа выполняется в виде ответа на вопросы.

*Перечень контрольных работ по дисциплине «Технология геодезических измерений»*

- 1.«Ориентирование, карты и планы» – 30 вариантов
2. «Теодолиты, угловые измерения» – 30 вариантов
3. «Нивелиры, Нивелирование» – 30 вариантов

**Критериями оценки контрольной работы являются:** полностью открытый и правильный ответ на поставленный вопрос в контрольной работе.

Оценка «отлично» - ответ получен на все пять вопросов в полном объеме, без замечаний.

Оценка «хорошо» ответы на поставленные вопросы правильные, но при этом допущены недочёты. В частности, результат вычислений верен, но не раскрыта методика расчета или порядок вычисления. Возможно, на четыре вопроса ответы верны, а на пятый вопрос ответ неверен или отсутствует

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные замечания к ответам на вопросы. В частности: студентом даны 4 правильных ответа, без указания методики расчета или даны три правильных ответа

Оценка «неудовлетворительно» - правильных ответа два или три без указания методики расчета.

### **Требования к обучающимся при проведении зачета**

Вопросы, выносимые на зачет, доводятся до сведения студентов не позднее, чем за месяц до сдачи зачета.

Зачет по дисциплине имеет целью проверить и оценить уровень усвоения теоретического материала и умение выполнения лабораторные задания за семестр.

В процессе оценивания рассматриваются знания и умения студента по выполненным заданиям. Оценивается: качество выполненных работ, наличие всех заданий и полнота их выполнения.

Зачет проводится преподавателем, ведущим лекционные занятия в данной учебной группе.

#### *Критерии оценки, шкала оценивания проведения зачета*

«**Зачтено**» выставляется при условии, что студент справился с заданиями семестра в полном объеме. Понимает цель изучаемого материала, демонстрирует знания. Лабораторные работы были выполнены в установленные сроки. Отвечает на вопросы правильно с небольшими затруднениями.

«**Незачтено**» выставляется при условии не выполнения задания 1 семестра. Низкое качество выполнения и оформления лабораторных заданий. Не знание большей части программного материала.

## 8 Перечень основной и дополнительной литературы

### Основная учебная литература:

1. Геодезия : учебник для вузов / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — Москва : Академический Проект, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-8291-1730-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/36299.html>

2. Поклад, Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев. — Москва : Академический Проект, 2013. — 544 с. — ISBN 978-5-8291-1321-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/60128.html>

3. Практикум по геодезии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Поклад [и др.]. – Электрон.текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2015. – 488 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36497>. – ЭБС «IPRbooks»

### Дополнительная учебная литература:

1. Соколов Ю.Г., Гурский И.Н. Основы геодезии. Учебное пособие – Краснодар : КубГАУ, 2010, 252 с. Образовательный портал КубГАУ <http://edu.kubsau.local>

2. Геодезия: методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Соколов Ю.Г., Гурский И.Н., Бень В.С., Гаврюхов А.Т. – Краснодар : КубГАУ, 2013, 63 с. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/05\\_Sokolov\\_JU.G.\\_Gurskii\\_I.N.\\_Ben\\_V.S.\\_Gavrjukhov\\_A.T.\\_Geodezija.\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_po\\_izucheniju\\_discipliny\\_i\\_vypolneniju\\_kontrolnoi\\_raboty\\_s.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/05_Sokolov_JU.G._Gurskii_I.N._Ben_V.S._Gavrjukhov_A.T._Geodezija._Metodicheskie_ukazaniya_po_izucheniju_discipliny_i_vypolneniju_kontrolnoi_raboty_s.pdf)

4. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. – М.: Недра, 1978.

5. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:10000 и 1: 25000. Полевые работы. – М.: Недра, 1978.

6. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500 – М.: недра, 1989.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

— Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

| №  | Наименование ресурса                    | Уровень доступа | Ссылка  |
|--|---|-----------------|---|
| Электронно-библиотечные системы                                  |   |                 |   |
| 1.   | Издательство «Лань»                     | Интернет доступ | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>           |
| 2.   | IPRbook                                 | Интернет доступ | <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> |
| 3.   | Znanium.com                             | Интернет доступ | <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>           |
| 4.   | Образовательный портал КубГАУ           | Интернет доступ | <a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>         |
| Профессиональные базы данных и информационные справочные системы |   |                 |   |
| 5.   | Консультант Плюс                        | Интернет доступ | <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>   |
| 6.   | Гарант                                  | Интернет доступ | <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>           |
| 7.   | Научная электронная библиотека eLibrary | Интернет доступ | <a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>     |

— рекомендуемые интернет сайты:

1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - <http://ru.wikipedia.org>

2. Каталог Государственных стандартов. Режим доступа: <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.

3. Интегральный каталог ресурсов Федерального портала «Российское образование» - <http://soip-catalog.informika.ru/>

4. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)

5. Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

6. Федеральный портал «Российское образование» - <http://www.edu.ru/>

7. Федеральный портал «Инженерное образование» <http://www.techno.edu.ru>

8. Федеральный фонд учебных курсов <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

9. <http://www.gisa.ru>. (Сайт Гис-Ассоциации).

10. <http://dic.academic.ru> (Словари и энциклопедии).

11. <http://geodesist.ru> (Сайт геодезист.ру).
12. <http://www.geotop.ru> (Отраслевой каталог «ГеоТоп»).
13. <http://geostart.ru> (Форум геодезистов).
14. <http://www.sojuz-geodez.ru> (Союз геодезистов).

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**11** Проектирование наклонных и горизонтальных площадок. МУ Струсь С. С., Пшидаток С. К. КубГАУ 2020 г. Образовательный портал КубГАУ

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/465.\\_Proektirovanie\\_gorizontalnykh\\_i\\_naklonnykh\\_ploshchadok\\_537233\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/465._Proektirovanie_gorizontalnykh_i_naklonnykh_ploshchadok_537233_v1_.PDF)

**12** Геодезия. Гурский И. Н., Пшидаток С. К. УМП КубГАУ. 2020 г. Образовательный портал КубГАУ

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Gurskii\\_2020\\_Metodukazaniya\\_zaochnoe\\_Geodezija\\_1\\_kurs\\_537268\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Gurskii_2020_Metodukazaniya_zaochnoe_Geodezija_1_kurs_537268_v1_.PDF)

**13** Технология геодезических измерений. УМП Гаврюхов А. Т., Гаврюхова Л. Н., Солодунов А. А. КубГАУ 2020 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Sam\\_Rab\\_545273\\_v1\\_.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Sam_Rab_545273_v1_.pdf)

**14** Геодезия: работа с нивелирами. МУ Бень В. С., Быкова М. В. КубГАУ 2020 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/16\\_Rabota\\_s\\_nivelirami.\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_545321\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/16_Rabota_s_nivelirami._Metodicheskie_ukazaniya_545321_v1_.PDF)

**15** Геодезия: работа с теодолитами. МУ Бень В. С., Быкова М. В. КубГАУ 2020 г. Образовательный портал КубГАУ

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/15\\_Rabota\\_s\\_teodolitami.\\_Metodicheskie\\_ukazaniya\\_545341\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/15_Rabota_s_teodolitami._Metodicheskie_ukazaniya_545341_v1_.PDF)

**16** Учебная практика по геодезии УМП Часть 2 . И. Н. Гурский, В. С. Бень, Ю. Г. Соколов, КубГАУ 2019 г. Образовательный портал КубГАУ

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/1\\_I.\\_N.\\_Gurskii\\_V.\\_S.\\_Ben\\_JU.\\_G.\\_Sokolov\\_Uchebnaja\\_praktika\\_po\\_geodezii\\_chast\\_2\\_Uch.\\_metod.\\_posobie.\\_Po\\_napravleniju\\_podgotovki\\_21.03.02\\_Zemleu\\_458351\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/1_I._N._Gurskii_V._S._Ben_JU._G._Sokolov_Uchebnaja_praktika_po_geodezii_chast_2_Uch._metod._posobie._Po_napravleniju_podgotovki_21.03.02_Zemleu_458351_v1_.PDF)

**17** Практика по получению профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Часть 1). Соколов Ю. Г., Подтелков В. В., Пшидаток С. К., Струсь С. С. – Краснодар : КубГАУ, 2020. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Geodezicheskaja\\_praktika\\_chast\\_1\\_Po\\_napr\\_Dilovepdf-compressed.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Geodezicheskaja_praktika_chast_1_Po_napr_Dilovepdf-compressed.pdf)

**18** Рабочая тетрадь Геодезия Часть 2. Ю. Г. Соколов, И. Н. Гурский, С. С. Струсь, КубГАУ 2017 г. Образовательный портал КубГАУ

[https://edu.kubsau.ru/file.php/111/3.\\_Geodezija\\_CH\\_2\\_Rabochaja\\_tetoad.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/3._Geodezija_CH_2_Rabochaja_tetoad.pdf)

**9.** Рабочая тетрадь Геодезия Часть 1. В. С. Бень, А. Т. Гаврюхов, Ю. Г. Соколов, Л. Н. Гаврюхова КубГАУ 2017 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/2.\\_Geodezija-CH\\_1\\_Rabochaja\\_tetrad.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/2._Geodezija-CH_1_Rabochaja_tetrad.pdf)

**10** Вычислительная обработка результатов геодезических измерений : практикум. Ю. Г. Соколов, А. Т. Гаврюхов, И. Н. Гурский, В. С. Бень, Н. П. Деревенец, В. В. Подтелков КубГАУ. 2016 г. Образовательный портал КубГАУ [https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Vychislitel'naja\\_obrabotka\\_rezultatov\\_geodezicheskikh\\_izmerenii.\\_Praktikum.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/111/Vychislitel'naja_obrabotka_rezultatov_geodezicheskikh_izmerenii._Praktikum.pdf)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно- справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет";
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

#### Перечень лицензионного ПО

| №  | Наименование  | Краткое описание         |
|----|---|--------------------------|
| 1  | Microsoft Windows                                   | Операционная система     |
| 2  | Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint) | Пакет офисных приложений |
| 3  | Microsoft Project                                   | Управление проектами     |
| 4  | Microsoft Visio                                     | Схемы и диаграммы        |
| 5  | Microsoft Visual Studio                             | Разработка приложений    |
| 6  | Microsoft Access                                    | СУБД                     |
| 7  | Компас  | САПР                     |
| 8  | Autodesk Autocad                                    | САПР                     |
| 9  | Statistica  | Статистика               |
| 10 | Система тестирования INDIGO                         | Тестирование             |
| 11 | 1С.Предприятие                                      | ERP                      |
| 12 | 1С.Бухгалтерия                                      | Учетная система          |

Примерный перечень свободно распространяемого ПО\*\*

| <b>№</b> | <b>Наименование</b>                                       | <b>Краткое описание</b>          |
|----------|---|----------------------------------|
| 1        | Linux   | Операционная система             |
| 2        | Libre Office (включает Writer, Calc, Impress, Draw, Base) | Пакет офисных приложений         |
| 3        | Nanocad   | САПР                             |
| 4        | Gimp  | Графический редактор             |
| 5        | Blender   | 3D-проектирование                |
| 6        | Notepad++   | Текстовый редактор               |
| 7        | Cisco Packet Tracer                                       | Моделирование компьютерных сетей |

## 19 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающие документа |
|---|---|---|
| Специальные помещения   |   |   |
| 101 гд.,<br>103 гд.,<br>105 гд.,<br>211 гд.                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аудитория на 30 посадочных мест, оборудованная столами.</li> <li>2. Классная доска стеклянная, матовая 1 шт.</li> <li>3. Стенды настенные со студенческими образцами выполнения графических работ.</li> <li>4. Плакаты, отражающие изучаемые темы.</li> <li>5. Для работы на доске – метровая линейка, цветные мелки</li> </ol>   |   |
| Помещения для самостоятельной работы                                      |   |   |
| 211 гд.   | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Аудитория на 30 посадочных мест, оборудованная столами.</li> <li>7. Классная доска стеклянная, матовая 1 шт.</li> <li>8. Стенды настенные со студенческими образцами выполнения графических работ.</li> <li>9. Плакаты, отражающие изучаемые темы.</li> <li>10. Для работы на доске – метровая линейка, цветные мелки.</li> </ol> |   |
| Помещения для хранения геодезического оборудования                        |   |   |
| 210 гд.<br><br>101а гд  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учебные топографические карты – 25 шт</li> <li>2. Геодезический транспорт – 25 шт</li> <li>3. Планшет-координатограф – 1 шт</li> </ol>  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>4. Линейка Дробышева – 2 шт</p> <p>5. Теодолит 2Т-30 (4Т-30) – 10 шт</p> <p>6. Нивелир 3Н-5Л - 10 шт</p> <p>7. Штатив – 10 шт</p> <p>8. Нивелирная рейка – 6 шт</p> <p>9. Вехи – 6 шт</p> <p>10. Мерная лента ЛЗ-20с<br/>комплектom шпилек - 2 шт</p> <p>11. Экер – 2 шт</p> <p>12. Эклиметр – 2 шт</p> <p>13. Буссоль – 4 шт</p> <p>14. Гониометр – 1 шт</p> <p>15. Тахеометры</p> <p>16. Спутниковые системы</p> |  |
|--|---|--|

### Практическая подготовка по дисциплине «Технология геодезических измерений»

Занятия лекционного типа:

| Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ   | Трудоемкость, час. | ФИО. Должность НПР (ПР), из числа работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профилю ОП |
|--|--------------------|---|
| Технология работ на станции при нивелировании<br>Подготовка инструментов. Установка на станции. Производство измерений. Составление журнала нивелирования  | 2                  | Солодунов А. А.   |
| Изучение технологии и составление продольного и поперечного профилей.<br>Построение сетки профиля и ее заполнение. Выбор условного горизонта. Нанесение по отметкам пикетов и промежуточных точек.   | 2                  |   |
| Технология измерений при нивелировании поверхности по квадратам.<br>Составление схемы нивелирования поверхности. Изучения порядка измерений при нивелировании с одной двух и более станций. Оформление полевого журнала нивелирования по квадратам | 4                  |   |
| Изучение технологии проведения горизонталей на плане<br>Аналитический, графический и визуальный методы.  | 2                  |   |
| Технология работ на станции при тахеометрической съемке.<br>Подготовка, проверки инструментов и оборудования.  | 2                  |   |
| Съемка ситуации и рельефа.<br>Оформление полевого журнала  | 6                  |   |
| Итого  | 18                 |   |

Практические занятия, лабораторные занятия:

| Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью   | Трудоемкость, час. | Используемые оборудование и программное обеспечение |
|--|--------------------|---|
| Технология работ на станции при нивелировании<br>Подготовка инструментов. Установка на станции. Производство измерений. Составление журнала нивелирования  | 6                  | Солодунов А. А.                                     |
| Изучение технологии и составление продольного и поперечного профилей.<br>Построение сетки профиля и ее заполнение. Выбор условного горизонта. Нанесение по отметкам пикетов и промежуточных точек.   | 6                  |   |
| Технология измерений при нивелировании поверхности по квадратам.<br>Составление схемы нивелирования поверхности. Изучения порядка измерений при нивелировании с одной двух и более станций. Оформление полевого журнала нивелирования по квадратам | 4                  |   |
| Изучение технологии проведения горизонталей на плане<br>Аналитический, графический и визуальный методы.  | 8                  |   |
| Технология работ на станции при тахеометрической съемке.<br>Подготовка, поверки инструментов и оборудования.   | 2                  |   |
| Съемка ситуации и рельефа.<br>Оформление полевого журнала  | 8                  |   |
| Итого  | 34                 |   |