

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Вилер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 18.04.2025 12:44:53  
Уникальный программный ключ:  
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

подписано ЭЦП Гайсин Ф.Р.

(подпись, инициалы, фамилия)

« 29 » 11 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии геодезического производства

(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа бакалавриата

21.03.02 Землеустройство и кадастры

---

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Инженерно-геодезические изыскания в землеустройстве

наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения

заочная

---

(очная, очно-заочная, заочная)

Для приема: 2023-2024 г.

Бирск 2022 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 21.03.02 Землеустройство и кадастры профиль Инженерно-геодезические изыскания в землеустройстве, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №1 от 29.11.2022 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 29.11.2022.

|                                                                                               |                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики (наименование кафедры разработчика программы) | <u>подписано ЭЦП</u> | Чудинов В.В.      |
| Разработчик программы                                                                         | <u>подписано ЭЦП</u> | Красильников В.А. |
| Руководитель образовательной программы                                                        | <u>подписано ЭЦП</u> | Чудинов В.В.      |

# 1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

## 1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: дать необходимое представление об современных технологиях геодезического производства, приборах и программ, способах их применения. Рассматривается как аппаратура, которая используется для выполнения задач в конкретных случаях, так и соответствующее программное обеспечение.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) |                                                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код компетенции                                                                                                                | наименование компетенции                                                                               |                                                                                                                                                               |
| ПК-2                                                                                                                           | Способен управлять выполнением инженерно - геодезическими изысканиями в градостроительной деятельности | ПК-2.1. Использует современные технологии при проведении землеустроительных и кадастровых работ, в том числе географические и земельно-информационные системы |
|                                                                                                                                |                                                                                                        | ПК-2.2. Обрабатывает и оформляет результаты инженерно-геодезических изысканий для архитектурно-строительного проектирования                                   |
|                                                                                                                                |                                                                                                        | ПК-2.3. Планирует и контролирует инженерно-геодезические изыскания для градостроительной деятельности                                                         |

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы                                                             | Всего, часов | Количество часов в семестре      |
|---------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины                                                   | 144          | 4 семестр - 72<br>5 семестр - 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 20           | 4 семестр - 12<br>5 семестр - 8  |
| в том числе:                                                                    |              |                                  |
| лекции                                                                          | 8            | 4 семестр - 8                    |

| Виды учебной работы                           | Всего, часов | Количество часов в семестре      |
|-----------------------------------------------|--------------|----------------------------------|
| лабораторные занятия                          | 12           | 4 семестр - 4<br>5 семестр - 8   |
| практические занятия                          | 0            |                                  |
| Другие виды работ в соответствии с УП:        |              |                                  |
| контрольная работа                            | 0            |                                  |
| консультации                                  | 0            |                                  |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего)    | 123.8        | 4 семестр - 60<br>5 семестр - 64 |
| Контактная работа по промежуточной аттестации |              |                                  |
| в том числе:                                  |              |                                  |
| зачет                                         | 0            |                                  |
| зачет с оценкой                               | 0.2          | 5 семестр - 1                    |
| курсовая работа (проект)                      | 0            |                                  |
| экзамен                                       | 0            |                                  |

### 3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

| №<br>п/п          | Раздел (тема) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Виды деятельности |              |             |              | Форма текущего<br>контроля<br>успеваемости         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|----------------------------------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Лек,<br>час.      | Лаб,<br>час. | ДЗ,<br>час. | СРС,<br>час. |                                                    |
| 2 курс / 4 сессия |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |              |             |              |                                                    |
| 1                 | <p>Тахеометры. Цифровой нивелир. Лазерное сканирование.</p> <p>Электронные тахеометры. Цели и задачи, решаемые с применением электронных тахеометров. Общее представление о видах работ, выполняемых электронными тахеометрами. Принцип работы электронного тахеометра и его отличие от оптических угломерных приборов. Цифровой нивелир. Общие представления о способах нивелирования выполняемых с помощью цифровых нивелиров. Общее понятие о методе лазерного сканирования. Лазерный сканер. Устройство лазерного сканера. Технические характеристики, возможности. Методы применения в различных отраслях народного хозяйства. Применение лазерного сканирования в геодезии, фотограмметрии. Методы создания геодезического обоснования.</p> | 2                 |              |             | 15           | Тестирование, Групповой опрос                      |
| 2                 | <p>Программы для обработки результатов измерений.</p> <p>Методы обработки результатов измерений и компьютерные программы. Передача данных</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                 | 2            |             | 15           | Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |    |                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|----|----------------------------------------------------|
|   | измерений в компьютерные программы (CredoDAT, TGO): -настройка параметров передачи, форматы данных; -программы Hyper Terminal и Data Transfer; -импортирование данных; Математическая обработка данных в компьютерных программах Credo_DAT, TGO: -экспорт\ импорт данных; -обработка тахеометрических ходов; - подготовка отчётов по математической обработке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |   |  |    |                                                    |
| 3 | <p>Спутниковые технологии.</p> <p>Задачи, решаемые с использованием СРНС. Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве. Развитие методов GPS/ГЛОНАСС измерений. Виды координатных систем. Преобразования систем координат. Общеземной эллипсоид GRS80, система координат ПЗ-90, система WGS-84. Шкалы времени в спутниковых технологиях. Функции времени в спутниковых технологиях, системы астрономического времени. Шкала атомного времени, шкала динамического времени. Время, как необходимый фактор связи земных и небесных систем отсчета, время в радионавигационных системах. Основы теории движения искусственных спутников Земли. Обеспечение эфемеридами спутников СРНС. Альманах и бортовые эфемериды спутников системы GPS. Вычисление координат спутников системы ГЛОНАСС. Точные орбиты. Структура спутниковых радионавигационных систем. Общие сведения о структуре СРНС, система GPS, ее космический и контрольный сегменты, сигнал GPS, модернизация GPS. Структура ГЛОНАСС, ее космический сегмент и сегмент контроля и управления, развитие ГЛОНАСС.</p> | 2 |   |  | 15 | Тестирование, Групповой опрос                      |
| 4 | <p>Режимы измерений. Обработка результатов измерений</p> <p>Программное обеспечение GPS/ГЛОНАСС измерений. Внешнее влияние на сигналы СРНС. Влияние ионосферы на параметры наблюдений. Влияние тропосферы на параметры наблюдений. Многопутность, природа многопутности и простейшие модели, рассеяние сигналов и построение изображения. Релятивистские эффекты.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | 2 |  | 15 | Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |    |                                                    |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|----|----------------------------------------------------|
|                           | Методы спутниковых наблюдений. Виды спутниковых наблюдений, псевдодальность. Спутниковые методы определения координат. Методы определения координат с применением GPS/ГЛОНАСС технологий. Абсолютный метод спутниковых определений, определение координат по спутниковым псевдодальностям, коэффициенты потери точности, определение абсолютным методом по фазовым измерениям. Дифференциальный метод СРНС. Относительное позиционирование. Статическое позиционирование, кинематическое позиционирование, инициализация, функциональные модели в относительном позиционировании. Объединение спутниковых методов с другими методами позиционирования. Объединение с ГИС, с лазерными дальномерами, навигационными системами счисления. |   |   |  |    |                                                    |
| Итого по 2 курсу 4 сессии |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8 | 4 |  | 60 |                                                    |
| 2 курс / 5 сессия         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |   |  |    |                                                    |
| 1                         | Цифровой тахеометр.<br><br>Принцип работы электронного тахеометра и его отличие от оптических угломерных приборов. Методы создания геодезического обоснования. Методика наблюдений. Вопросы обработки результатов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | 2 |  | 15 | Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос |
| 2                         | Лазерное сканирование.<br><br>Общее понятие о методе лазерного сканирования. Лазерный сканер. Устройство лазерного сканера. Технические характеристики, возможности. Методы применения в различных отраслях народного хозяйства. Применение лазерного сканирования в геодезии, фотограмметрии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | 2 |  | 15 | Групповой опрос, Лабораторная работа, Тестирование |
| 3                         | Спутниковые технологии.<br><br>Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве. Развитие методов GPS/ГЛОНАСС измерений. Виды координатных систем. Преобразования систем координат. Общеземной эллипсоид GRS80, система координат ПЗ-90, система WGS-84. Шкалы времени в спутниковых технологиях. Функции времени в спутниковых технологиях, системы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | 4 |  | 30 | Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |    |   |     |  |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|---|-----|--|
|                           | астрономического времени. Шкала атомного времени, шкала динамического времени. Время как необходимый фактор связи земных и небесных систем отсчета, время в радионавигационных системах. Основы теории движения искусственных спутников Земли. Обеспечение эфемеридами спутников СРНС. Альманах и бортовые эфемериды спутников системы GPS. Вычисление координат спутников системы ГЛОНАСС. Точные орбиты. Структура спутниковых радионавигационных систем. Общие сведения о структуре СРНС, система GPS, ее космический и контрольный сегменты, сигнал GPS, модернизация GPS. Структура ГЛОНАСС, ее космический сегмент и сегмент контроля и управления, развитие ГЛОНАСС. Сегмент пользователя в СРНС. Состав польз |   |    |   |     |  |
| 4                         | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |    | 1 | 4   |  |
| Итого по 2 курсу 5 сессии |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   | 8  | 1 | 64  |  |
| Итого по дисциплине       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8 | 12 | 1 | 124 |  |

Таблица 4 – Лабораторные работы

| №<br>п/п | Наименование лабораторных работ | Объем, час. |
|----------|---------------------------------|-------------|
|----------|---------------------------------|-------------|

#### 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

##### Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

##### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Если невязки в приращениях координат допустимы, то они:

Варианты ответов:

Распределяются на приращения координат пропорционально длинам сторон с противоположным знаком

Распределяются на приращения координат пропорционально длинам сторон с тем же знаком.

Распределяются на приращения координат пропорционально углам с противоположным знаком.

Распределяются на приращения координат обратно пропорционально углам с противоположным знаком.

Вычисление горизонтальных проложений выполняется по формуле

Варианты ответов:

$$d = D_{\text{ср.}} + \Delta D_k + D_t - \Delta D_v$$

$$d = D_{\text{ср.}} + \Delta D_k + D_t + \Delta D_v$$

$$d = D_{\text{ср.}} + \Delta D_k + 200 \cdot N$$

$$d = D_{\text{ср.}} + \Delta D_k + 1000 \cdot N$$

По какой формуле вычислить угловую невязку  $f_\beta$

Варианты ответов:

$$f_\beta = \sum \beta_{\text{пр.}} - \sum \beta_{\text{теор.}}$$

$$f_\beta = \sum \beta_{\text{пр.}} + \sum \beta_{\text{теор.}}$$

$$f_\beta = \sum \beta_{\text{теор.}} - \sum \beta_{\text{пр.}}$$

$$f_\beta = \sum \beta_{\text{пр.}} - 2 \sum \beta_{\text{теор.}}$$

При отсутствии топографических материалов (карт, планов) на район строительства выполняют:

Варианты ответов:

Топосъемку

Расчеты

Фотосъемку участка

Привязку

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестирования

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### **Конспект**

Примерные темы для конспектирования:

Спутниковая геодезическая аппаратура. Ошибки аппаратуры.

Внешнее влияние на сигналы СРНС.

Методы спутниковых наблюдений.

Методы определения координат с применением GPS/ГЛОНАСС технологий.

Объединение спутниковых методов с другими методами позиционирования.

Погрешности спутниковых наблюдений. Источники ошибок.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Критерии оценки:

- оптимальный объем текста (не более одной трети оригинала);
  - логическое построение и связность текста;
  - полнота/ глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей);
  - визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки);
  - оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
- 1- выставляется, если текст конспекта оформлен аккуратно, выбрано главное и второстепенное, выделены ключевые слова и понятия, конспект написан лаконично с применением системы условных сокращений.

### **Групповой опрос**

Примеры вопросов.

1. Электронные тахеометры- область применения.
2. Юстировки электронных тахеометров.
3. Методы обработки результатов измерений и компьютерные программы. (CredoDAT).
4. Цифровой нивелир.
5. Поверки цифрового нивелира.
6. Лазерный сканер- область применения.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения группового опроса

В процессе проведения занятия задаются вопросы по темам, как текущего занятия, так и по предыдущим.

Студент, правильно отвечающий на вопрос, получает дополнительный балл.

Студент, неправильно ответивший на вопрос, не получает дополнительный балл.

### **Лабораторная работа**

#### **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Современные технологии геодезического производства»**

**ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАХЕОМЕТРОВ. УСТРОЙСТВО, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОННОГО ТАХЕОМЕТРА**

Электронным тахеометром называют геодезический прибор, предназначенный для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов, сохраняющий и обрабатывающий полученные данные в процессе полевых работ. На рис. 2.1 показаны основные детали электронного тахеометра. Благодаря использованию жидкокристаллического дисплея и клавиатуры с алфавитно-цифровыми и функциональными клавишами, легко выполнять измерения и управлять программным обеспечением электронного тахеометра.

Программное обеспечение тахеометров позволяет разделять полученную информацию по проектам, использовать разные режимы работ и решать вычислительные и прикладные задачи в полевых условиях. Например, проводить вычисления координат и высот точек местности при выполнении топографической съёмки, при разбивочных работах, переносе на местность высот и координат проектных точек и др. Полученные данные хранятся в памяти тахеометра и могут быть переданы на компьютер. В электронных тахеометрах используются те же принципы измерения расстояний, что и в светодальномерах. Измерения проводят на отражатели установленные на вехе или штативе, на светоотражательные пленки или в безотражательном режиме на выбранные точки поверхности. Точность измерения зависит от технических возможностей модели тахеометра, а также от внешних параметров: температуры, давления, влажности и т.п. Диапазон измерения расстояний зависит также от режима работы тахеометра: на отражатель или безотражательный. Дальность измерений в безотражательном режиме напрямую зависит от отражающих свойств поверхности, на которую производится измерение. Например, расстояние измеренное на светлую гладкую поверхность в несколько раз превышает расстояние, измеренное на темную поверхность. Однако необходимо с осторожностью относиться к результатам измерений в безотражательном режиме, проводимым сквозь ветки, листья и другие преграды, поскольку неизвестно, от какого объекта отразится луч, и, до какого объекта будет измерено расстояние.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторных работ

Критерии оценки лабораторных работ

«5» (отлично): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы, работа оформлена правильно, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): студент присутствовал на занятии, выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; работа оформлена, студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; работа оформлена неправильно, студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы или студент отсутствовал на занятии и не выполнял ее.

### **Дифференцированный зачет**

Примерные вопросы к дифзачету, 2 курс / 5 сессия

1. Электронные тахеометры. Устройство и область применения.
2. Поверки и юстировки электронных тахеометров.
3. Методы обработки результатов измерений и компьютерные программы. (CredoDAT).
4. Цифровой нивелир.
5. Поверки цифрового нивелира.
6. Лазерный сканер. Устройство и область применения.
7. Лазерный дальномер. Устройство и область применения.
8. Системы координат. Определения координатных систем.

9. Виды координатных систем. Преобразования систем координат.
10. Системы высот, топоцентрические системы координат.
11. Шкалы времени: шкала атомного времени, шкала динамического времени.
12. Основы теории движения искусственных спутников Земли.
13. Структура спутниковых радионавигационных систем. Общие сведения.
14. Вычисление координат спутников системы ГЛОНАСС. Точные орбиты.
15. Состав пользовательского оборудования, категории пользователей, типы приемников по архитектуре, по методу действия, по назначению.
16. Спутниковая геодезическая аппаратура. Ошибки аппаратуры.
17. Внешнее влияние на сигналы СРНС.
18. Методы спутниковых наблюдений.
19. Методы определения координат с применением GPS/ГЛОНАСС технологий.
20. Объединение спутниковых методов с другими методами позиционирования.
21. Погрешности спутниковых наблюдений. Источники ошибок.
22. Технологии проведения полевых работ с использованием СРНС.
23. Обработка результатов спутниковых наблюдений.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания дифзачёта

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

### **Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:*

5 семестр - дифзачет.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

*Для проверки знаний используются вопросы и задания в различных формах.*

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.*

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **5.1. Основная учебная литература**

1. Геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Попов, С. И. Чекалин .— М. : Мир горной книги, 2012 .— 723 с. — (Горное образование) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" . — ISBN 5-91003-028-6 .— <URL:[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=229002&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=229002&sr=1)>.
2. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Геология" / В. С. Кусов .— М. : Академия, 2009 .— 256 с

## **5.2. Дополнительная учебная литература**

1. . Основы кадастра: Территориальные информационные системы : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Архитектура" / Е. В. Золотова .— Москва : Академический проект: Фонд "Мир", 2012 .— 414 с. : ил. — (Библиотека геодезиста и картографа) (Gaudeamus) .— ISBN 978-5-8291-1404-6 : 369 р. 00 к. — ISBN 978-5-919840-15-2.
2. Практикум по геодезии : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 120300-Землеустройство и земельный кадастр и спец. 120301-Землеустройство, 120302-Земельный кадастр, 120303-Городской кадастр / под ред. Г. Г. Поклада .— 2-е изд. — Москва : Академический Проект: Гаудеамус, 2012 .— 486 с. : ил. — (Фундаментальный учебник : библиотека геодезиста и картографа) .— ISBN 978-5-8291-1378-0 : 638 р. 00 к. — ISBN 978-5-98426-115-9.

## **5.3. Другие учебно-методические материалы**

# **6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

### Программное обеспечение

1. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия  
[https://www.google.com/intl/ru\\_ALL/chrome/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html)
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия [https://yandex.ru/legal/browser\\_agreement/index.html](https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html)
4. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

### 7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий                                                     | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аудитория 218 а(ФМ)                                               | Для хранения оборудования                                       | Дальномер, компьютер, оптика отражатель , тахеометр, триггер tw 32 с оптическим центром, фотокамера.<br>Программное обеспечение<br>1. Office Professional Plus<br>2. Windows<br>3. Браузер Google Chrome |
| Аудитория 311(ФМ)                                                 | Лекционная, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий | Компьютер, проектор, экран.<br>Программное обеспечение<br>1. Браузер Google Chrome<br>2. Браузер Яндекс<br>3. Windows                                                                                    |
| Аудитория 420(ФМ)                                                 | Для самостоятельной работы                                      | Компьютер, принтер.<br>Программное обеспечение<br>1. Windows<br>2. Браузер Google Chrome                                                                                                                 |
| Читальный зал(ФМ)                                                 | Для самостоятельной работы                                      | Компьютер.<br>Программное обеспечение<br>1. Windows                                                                                                                                                      |