

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 11.03.2026 12:17:11  
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

Гайсин Ф.Р.

(подпись, инициалы, фамилия)

« 31 » 01 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезические приборы и инструменты

(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: 2024, 2025 г.

Бирск 2024 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 №6 от 31.01.2024 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 31.01.2024.

Зав.кафедрой кафедры высшей математики и физики (наименование кафедры разработчика программы) подписано ЭЦП Чудинов В.В.

Разработчик программы подписано ЭЦП Красильников В.А.

Руководитель образовательной программы подписано ЭЦП 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 основных геодезических приборах и инструментах, способах их применения. Рассматривается аппаратура, которая используется для выполнения задач в конкретных случаях.

## 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-геодезических изысканий 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 5 семестр - 72
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	20	4 семестр - 12 5 семестр - 8
в том числе:		
лекции	8	4 семестр - 8
лабораторные занятия	12	4 семестр - 4

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
		5 семестр - 8
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0	
консультации	0	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	124	4 семестр - 60 5 семестр - 64
Из них:		
контроль	0	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0.2	5 семестр - 1
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	0	

### 3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности				Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	ДЗ, час.	СРС, час.	
2 курс / 4 сессия						
1	Измерения. Погрешности. Простейшие приборы для измерений.  Виды измерений. Непосредственные и косвенные измерения. Необходимые и избыточные измерения. Классификация погрешностей измерений. Грубые, систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные погрешности. Измерение расстояний с помощью линейных мер длины. Компарирование мерных приборов. Землемерные ленты. Рулетки. Длинномеры. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер. Светодалномеры.	2			16	Тестирование, Групповой опрос
2	Геодезические приборы и их применение.  Основные геодезические приборы. Особенности их конструкций:Классификация геодезических приборов по назначению и точности. Понятие горизонтального угла и угла наклона. Основные узлы геодезических приборов: зрительные трубы (сетка нитей, дальномерные нити), уровни, компенсаторы наклона, наводящие устройства, отсчетные системы, подъёмные винты, элевационные	2	2		20	Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос

	винты, осевые системы Теодолит: геометрическая схема. Установка теодолита в рабочее положение: горизонтирование и центрирование прибора. Установка зрительной трубы для наблюдений. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение углов наклона. Поверки теодолита.					
3	Нивелиры и их применение  Геометрическая схема нивелира. Установка нивелира в рабочее положение (нивелир с уровнем при зрительной трубе, нивелир с компенсатором). Измерение превышений. Поверки нивелира. Главное условие нивелира. Погрешности, возникающие при измерениях горизонтальных углов и превышений	2			10	Тестирование, Групповой опрос
4	Тахеометр  Тахеометр: геометрическая схема. Установка тахеометра в рабочее положение: горизонтирование и центрирование прибора. Установка зрительной трубы для наблюдений. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение углов наклона. Поверки тахеометра.	2	2		14	Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос
Итого по 2 курсу 4 сессии		8	4		60	
2 курс / 5 сессия						
1	Теодолит: принцип работы.  Установка теодолита в рабочее положение: горизонтирование и центрирование прибора. Установка зрительной трубы для наблюдений. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение углов наклона. Поверки теодолита.		2		14	Тестирование, Лабораторная работа, Групповой опрос
2	Теодолит: устройство  Теодолит: геометрическая схема. Устройство.		2		16	Тестирование, Групповой опрос, Лабораторная работа
3	Тахеометр: устройство.  Тахеометр: геометрическая схема. Устройство.		2		16	Лабораторная работа, Тестирование, Групповой опрос
4	Тахеометр: принцип работы  Установка тахеометра в рабочее положение: горизонтирование и центрирование прибора.		2		14	Тестирование, Лабораторная работа, Групповой опрос

	Установка зрительной трубы для наблюдений. Способы измерения горизонтальных углов. Измерение углов наклона. Поверки тахеометра.					
5	Дифференцированный зачет			1	4	
Итого по 2 курсу 5 сессии			8	1	64	
Итого по дисциплине		8	12	1	124	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
2 курс / 4 семестр		
1.	Работа с теодолитом	2
2.	Работа с тахеометром	2
2 курс / 5 семестр		
1.	Устройство и принцип работы теодолита.	2
2.	Устройство и принцип работы теодолита.	2
3.	Устройство и принцип работы тахеометра.	2
4.	Устройство и принцип работы тахеометра.	2

## 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

ПК-2. Способен управлять выполнением инженерно-геодезическими изысканиями в градостроительной деятельности

#### Задание 1

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Что называется теодолитом?

1. Геодезический прибор, предназначенный для измерения углов и расстояний
2. Геодезический прибор, предназначенный для измерения расстояний
3. Геодезический прибор, предназначенный измерения углов, расстояний и превышений

Ответ: 1

Пояснение: согласно определению прибора

#### Задание 2

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Что называется лимбом?

1. Угломерный круг по краю которого нанесены градусные деления, через один градус
2. Отчетное устройство теодолита
3. Круг для взятия отсчетов

Ответ: 1

Пояснение: согласно определению лимба

#### Задание 3

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Что называется осью цилиндрического уровня?

1. Касательная к пузырьку цилиндрического уровня в нуль-пункте
2. Прямая, касательная к внутренней поверхности ампулы уровня в нуль-пункте
3. Прямая, перпендикулярная лимбу и проходящая через нуль-пункт

Ответ: 2

Пояснение: согласно определению оси

#### Задание 4

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Каким винтом выполняется установка трубы «по глазу»?

1. Диоптрийным кольцом
2. Наводящим винтом зрительной трубы
3. Винтом кремальеры

Ответ: 1

Пояснение: согласно правилам установки прибора

### **Задание 5**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Каким винтом выполняется установка трубы «по предмету»?

1. Наводящим винтом зрительной трубы
2. Диоптрийным кольцом
3. Винтом кремальеры

Ответ: 3

Пояснение: согласно правилам установки прибора

### **Задание 6**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Что называется центрированием?

1. Установка центра лимба над вершиной измеряемого угла
2. Установка центра лимба над визирной целью
3. Установка лимба в горизонтальное положение
4. Установка лимба в вертикальное положение

Ответ: 1

Пояснение: согласно правилам установки прибора

### **Задание 7**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Как проконтролировать правильность измерения горизонтального угла?

1. Углы в полуприемах должны расходиться не более, чем на 1 минуту
2. Расхождение между углами в полуприемах должно быть не более двойной точности прибора
3. При измерении горизонтального угла лимб сбивается на 1 - 2 градуса

Ответ: 2

Пояснение: согласно правилам измерения прибором

### **Задание 8**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Какой прибор используется для измерения вертикальных углов?

1. Теодолит
2. Уровень
3. Мензула
4. Лазерный дальномер

Ответ: 1

Пояснение: согласно правилам применения прибора

### **Задание 9**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Что измеряет нивелир?

1. Углы изгиба местности
2. Горизонтальные углы
3. Разность высот между двумя точками
4. Расстояние от наблюдателя до цели

Ответ: 3

Пояснение: согласно характеристикам прибора

### **Задание 10**

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.**

Для какой цели применяется тахеометр?

1. Измерение расстояний и углов одновременно
2. Определение направления магнитного поля Земли
3. Проведение съёмки подземных коммуникаций
4. Только измерение горизонтальных углов

Ответ: 1

Пояснение: согласно характеристикам прибора

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 конспектов:

Метрологическое обеспечение геодезических приборов.

Требования к геодезическим приборам.

Классификация геодезических приборов.

Электронные тахеометры, их виды

Современное электронное, лазерное, цифровое геодезическое оборудование.

Программное обеспечение геодезических работ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания 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:

Какое устройство теодолита.

Как делать поверку теодолита.

Какие есть типы теодолитов.

Для чего нужен горизонтальный круг.

Для чего нужен вертикальный круг.

Для чего нужна зрительная труба.

Как установить теодолит в рабочее положение.

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 №2**

#### **Изучение и работа с лазерным светодальномером.**

**Целью работы** является изучение современных электронных лазерных светодальномеров, практическая работа с ними, обработка результатов наблюдения при решении различных задач в практике землеустройства.

#### **Изучить:**

- основные понятия и принципы работы современных электронных приборов и аппаратуры для выполнения наземных геодезических работ;
- устройство и технические характеристики лазерных дальномеров;
- последовательность и правила математической обработки наблюдений;
- состав и содержание отчетной геодезической документации.

#### **Задание № 1**

Изучить конструкцию и принцип действия лазерного дальномера BOSH GLM 150.

Зарисовать внешний вид с указанием и назначением клавиш прибора.

#### **Задание № 2**

При помощи лазерного дальномера BOSH GLM 150 измерить длину, ширину и высоту помещения. Рассчитать площадь и объем.

#### **Задание № 3**

3.1.Перевести лазерный дальномер BOSH GLM 150 в режим измерения площади и снять показания. Сравнить со значениями, полученными при выполнении Задания №2.

3.2.Перевести лазерный дальномер BOSH GLM 150 в режим измерения объема и снять показания. Сравнить со значениями, полученными при выполнении Задания №2.

Записать выводы.

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. Общие сведения о геодезических приборах.
2. Классификация геодезических приборов.
3. Измерение. Мера. Система мер. Рабочие меры.
4. Компарирование. Поверки. Юстировка
5. Механические мерные приборы.
6. Светодальномеры. Лазерные рулетки.
7. Типы теодолитов.
8. Типы нивелиров.
9. Электронные тахеометры, их виды.
10. Спутниковый метод получения информации. Российская система ГЛОНАСС

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания диф. зачета

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 космоаэрофотосъемки : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по спец. "Геология" / В. С. Кусов .— М. : Академия, 2009 .— 256 с. : ил .— (Высшее профессиональное образование) .— ISBN 978-5-7695-5167-3 : 416 р. 00 к.

### **5.2. Дополнительная учебная литература**

1. 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. 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)
2. Office Professional Plus, LIBREOFFICE - Договор №32110448500 от 30.07.2021, Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
3. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия [https://yandex.ru/legal/browser\\_agreement/index.html](https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html)

4. Операционная система Windows, Операционная система Astra Linux - Договор №32110448500 от 30.07.2021, Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)

## 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	Lfnxbr, дальномерная рейка, дальномер, компьютер, нивелир, оптика отражатель, рулетка, тахеометр, теодолит, триггер tw 32 с оптическим центром, фотокамера, штатив. Программное обеспечение 1. Операционная система Windows, Операционная система Astra Linux 2. Браузер Google Chrome
Аудитория 301 Читальный зал (электронный каталог)(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Office Professional Plus, LIBREOFFICE 3. Операционная система Windows, Операционная система Astra Linux
Аудитория 311(ФМ)	Лекционная, Для контроля и аттестации, Для лабораторных занятий, Для практических занятий	Компьютер, проектор, экран. Программное обеспечение 1. Браузер Google Chrome 2. Браузер Яндекс 3. Операционная система Windows, Операционная система Astra Linux
Читальный зал(ФМ)	Для самостоятельной работы	Компьютер. Программное обеспечение 1. Операционная система Windows, Операционная система Astra Linux