

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.24 «Геодезия»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **08.03.01**

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	Б.Ф. Азаров
Согласовал	Зав. кафедрой «ОФИГиГ»	И.В. Носков
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Логвиненко

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат, в том числе общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей	выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат, в том числе выполнять математическую обработку геодезических измерений	
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	нормативную базу в области инженерных изысканий, в том числе топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений	использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, в том числе квалифицированно ставить задачи геодезического обеспечения изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений	
ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	методы проведения инженерных изысканий, в том числе состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения	практически использовать методы проведения инженерных изысканий, в том числе выполнять разбивочные работы и исполнительные съёмки	

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ПК-4	способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	состав, основные разделы и принципы проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности, в том числе основные понятия и методы работы с геодезическими приборами и документами	анализировать и систематизировать информационные и исходные данные для проектирования и изыскания объектов профессиональной деятельности, в том числе выполнять геодезические измерения	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Газоснабжение, Основы архитектуры и строительных конструкций, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая практика), Теплоснабжение

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	17	34	0	57	56

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 2**

**Лекционные занятия (17ч.)**

**1. Общие сведения о геодезии в ходе профессиональной деятельности, знание нормативной базы. {беседа} (2ч.)[4,5,7,8]** Предмет и задачи геодезии. Место геодезии на разных стадиях строительства. Применяемые в геодезии системы координат и высот: геодезическая, астрономическая, прямоугольная (пространственная и плоская), абсолютная и относительная.

**2. Топографические планы и карты в ходе профессиональной деятельности, знание нормативной базы.(1ч.)[4,5,7,8]** Понятие о плане, карте и профиле. Масштабы: численный, линейный и поперечный, точность масштаба. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Изображение рельефа местности на планах. Условные знаки топографических планов. Ориентирные углы на плане и карте: азимуты, дирекционные углы, румбы, зависимость между ними. Задачи, решаемые на топографической карте и плане: определение координат точек, определение ориентирных углов, определение высот точек, решение ПГЗ и ОГЗ, построение профиля по заданному направлению.

**3. Элементы теории ошибок геодезических измерений, использование для решения соответствующего физико-математического аппарата.(2ч.)[4,5,7,8,9]** Классификация ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Понятие о средней квадратической, предельной и относительной ошибках. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях, их обработка. Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин.

**4. Измерение углов, их использование в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,6,7,8]** Теодолиты, их назначение и классификация. Устройство и основные части теодолита: зрительная труба, системы отсчитывания, уровни. Поверки и юстировки теодолита: цилиндрического уровня при алидаде ГК, сетки нитей, коллимационной ошибки, неравенства подставок. Приведение теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных, вертикальных углов теодолитом и определение МО ВК.

**5. Измерение расстояний, их использование в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,7,8]** Мерные ленты и рулетки, их устройство и поверки. Измерение линии мерной лентой и рулеткой: подготовка линии, порядок измерений, точность измерений. Учет поправок при линейных измерениях: за компарирование мерного прибора, за температуру, за наклон линии к горизонту. Понятие о нитяном дальномере: принцип действия, устройство, измерение расстояния. Понятие о светодальномерах.

**6. Измерение превышений, их использование в ходе профессиональной деятельности. (2ч.) [4,5,6,7,8]** Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелиры, их классификация и устройство. Нивелирные рейки. Поверки и юстировки нивелиров: круглого уровня, сетки нитей, главного условия. Понятие о нивелирном ходе: связующие и промежуточные и точки. Порядок работы и контроль измерений на станции при техническом нивелировании.

**7. Геодезические сети их использование в ходе профессиональной деятельности. Топографические съёмки, знание нормативной базы в области инженерных изысканий и методов проведения инженерных изысканий. (3ч.) [4,5,7,8]** Виды геодезических сетей: государственные, опорные, съемочные. Создание и закрепление геодезических сетей на местности. Виды топографических съемок. Теодолитная съемка: сущность, состав полевых и камеральных работ. Вычислительная обработка теодолитного хода. Тахеометрическая съемка: сущность, состав полевых и камеральных работ, порядок работы на станции, обработка результатов. Составление плана теодолитной и тахеометрической съемки. Понятие о нивелировании поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам: построение сетки квадратов на местности, обработка результатов нивелирования. Построение плана участка местности в горизонталях.

**8. Геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, их использование в ходе профессиональной деятельности, нормативная база инженерных изысканий, методы проведения инженерных изысканий. {лекция-пресс-конференция} (2ч.) [4,5,7,8]** Понятие об инженерно-геодезических изысканиях и трассировании сооружений линейного типа, главные элементы круговой кривой. Понятие о генеральном плане и его видах. Сущность и виды разбивочных работ. Способы подготовки геодезических данных для перенесения проектов зданий и сооружений на местность: графический, аналитический, графоаналитический. Элементы разбивочных работ: построение на местности проектного горизонтального угла, проектной линии, проектной отметки, линии заданного уклона. Способы разбивки осей сооружения: прямоугольных координат, полярных координат, угловой и линейной засечки. Вертикальная планировка площадки: сущность, условия проектирования, расчет объемов земляных масс. Понятие об исполнительных съемках.

**9. Современные геодезические приборы и технологии, их использование в ходе профессиональной деятельности, нормативная база инженерных изысканий, методы проведения инженерных изысканий. {беседа} (1ч.) [4,5,6,7]** Современные геодезические приборы: электронные теодолиты, тахеометры, цифровые нивелиры, лазерные приборы. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах. Понятие о мониторинге геометрии сооружений.

**Лабораторные работы (34ч.)**

- 1. Масштабы, их использование в ходе профессиональной деятельности. {работа в малых группах} (2ч.)[1,4,5,7,8]** Понятие о численном, линейном и поперечном масштабах. Работа с поперечным масштабом.
- 2. Решение задач на топографических планах и картах, их использование в ходе профессиональной деятельности.(4ч.)[1,4,5,7,8]** Определение координат точек на топографической карте, определение длины линии и ее ориентировки, определение ориентировочных углов на карте, решение ПГЗ и ОГЗ, построение профиля линии по заданному направлению.
- 3. Решение задач по теории ошибок геодезических измерений с использованием соответствующего физико-математического аппарата.(2ч.)[4,5,7,9]** Обработка рядов равноточных и неравноточных измерений, определение веса неравноточных измерений, вычисление СКО функции измеренных величин.
- 4. Изучение устройства оптического теодолита и работа с ним, его использование в изысканиях в профессиональной деятельности. {работа в малых группах} (4ч.)[4,5,6,7,8,9]** Устройство, основные приемы работы, измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний по нитяному дальномеру.
- 5. Изучение устройства уровенного нивелира и работа с ним, его использование в ходе профессиональной деятельности.(4ч.)[4,5,6,7,8,9]** Устройство, основные приемы работы, определение превышений.
- 6. Вычисление координат точек теодолитного хода с использованием соответствующего физико-математического аппарата.(4ч.)[2,4,5,6,7,8]** Уравнивание измеренных углов, вычисление дирекционных углов. Решение ПГЗ по сторонам хода. Вычисление координат вершин хода.
- 7. Составление плана теодолитной съемки как метода проведения инженерных изысканий с учетом нормативной базы.(8ч.)[2,4,5,7,8]** Построение координатной сетки, нанесение точек теодолитного хода и ситуации, оформление плана.
- 8. Вертикальная планировка строительной площадки как метод проведения инженерных изысканий с учетом нормативной базы.(6ч.)[3,4,5,6,7,8]** Обработка журнала нивелирования, вычисление проектной отметки площадки, построение плана площадки в горизонталях, вычисление объемов земляных работ.

#### **Самостоятельная работа (57ч.)**

- 1. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов, их использование в ходе профессиональной деятельности. Условные знаки топографических планов, их использование в ходе профессиональной деятельности. Задачи, решаемые на топографической карте и плане.(2ч.)[1,4,5,7,8]**
- 2. Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,7,8,9]**

3. Измерение горизонтальных, вертикальных углов теодолитом и определение МО ВК в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,6,7,8,9]
4. Понятие о светодальномерах, их использование в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,7]
5. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелирные рейки, их применение в ходе профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,7,8,9]
6. Создание и закрепление геодезических сетей на местности, знание нормативной базы в области инженерных изысканий.  
Составление плана теодолитной и тахеометрической съемки. Понятие о нивелировании поверхности как методе проведения инженерных изысканий объектов профессиональной деятельности. Построение плана участка местности в горизонталях.(2ч.)[4,5,6,7,8]
7. Понятие об инженерно-геодезических изысканиях и трассировании сооружений линейного типа, главные элементы круговой кривой. Сущность и виды разбивочных работ, знание нормативной базы в области инженерных изысканий.Элементы разбивочных работ. Понятие об исполнительных съемках как методе проведения инженерных изысканий объектов профессиональной деятельности.(2ч.)[4,5,7,8]
8. Современные геодезические приборы в ходе профессиональной деятельности. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах как средств проведения инженерных изысканий объектов профессиональной деятельности . Понятие о мониторинге геометрии сооружений.(2ч.)[4,5,7]
9. Подготовка к лекциям и лабораторным работам.(8ч.)[4,5,7,8]
10. Подготовка к контрольным работам.(6ч.)[4,5,7,8,9]
11. Подготовка и сдача экзамена(27ч.)[4,5,7,8,9]

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Карелина, И. В. Топографические карты и планы. Решение задач по топографическим картам и планам: Методические указания к проведению лабораторных работ, практических занятий и для СРС студентов, обучающихся по направлениям 270800 «Строительство» и 270100 «Архитектура» / И. В. Карелина, Л. И. Хлебородова. – 41 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>.

2. Карелина, И. В. Составление плана теодолитной съемки: метод. указания к проведению лабораторных работ, практических занятий и для СРС студентов, обучающихся по направлениям 270800 «Строительство» и 270100 «Архитектура»

/ И. В. Карелина, Л. И. Хлебородова. - Барнаул: АлтГТУ, 2013. – 21 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>.

3. Карелина, И. В. Нивелирование поверхности. Вертикальная планировка стройплощадки: Методические указания к проведению лабораторных работ, практических занятий и для СРС студентов, обучающихся по направлениям 270800 «Строительство» и 270100 «Архитектура» / И. В. Карелина, Л. И. Хлебородова. - Барнаул : АлтГТУ, 2013. – 26 с. – ЭБС АлтГТУ. Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/>.

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

4. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебник / М.Я. Брынь [и др.] ; под ред. В.А. Коугия. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64324>. — Загл. с экрана.

5. Подшивалов В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Высшая школа, 2014. — 464 с. — 978-985-06-2429-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35482.html>.

### **6.2. Дополнительная литература**

6. Геодезическая практика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Азаров [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65947>. — Загл. с экрана.

7. Ключин. Е. Б. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Е. Б. Ключин и др.; под ред. Д. Ш. Михелева. – М. : Высшая школа, 2002. – 464 с. – 63 экз.

8. Кулешов. Д.А. Инженерная геодезия для строителей: учебник для вузов / Д.А. Кулешов, Г.Е. Стрельников. – М.: Недра, 1990. – 256 с. – 143 экз.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

9. Методические указания по геодезии кафедры ОФИГиГ: [https://www.altstu.ru/structure/chair/ofigig/article/uch\\_mat/](https://www.altstu.ru/structure/chair/ofigig/article/uch_mat/).

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в



приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
лаборатории

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».