

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.О.18 «Инженерная геодезия»**

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

**Строительство**

Направленность (профиль, специализация): **Промышленное и гражданское строительство**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	И.В. Карелина
Согласовал	Зав. кафедрой «ОФИГиГ»	И.В. Носков
	руководитель направленности (профиля) программы	В.Н. Лютов

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.3	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-4.3	Применяет нормативно-правовую, распорядительную и проектную документацию в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.3	Способен участвовать в инженерно-геодезических и инженерно-геологических изысканиях для строительства

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационные технологии, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Изыскательская практика, Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством, Технологические процессы в строительстве, Технология возведения зданий и сооружений

## 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: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	16	0	76	43

#### 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 (16ч.)**

**1. Общие сведения о геодезии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3]** Предмет и задачи геодезии для принятия решений, используя теоретические основы и нормативную базу строительства в профессиональной сфере строительства. 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 {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3]** 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, и способы их решения: определение координат точек, определение ориентирных углов, определение высот точек, решение ПГЗ и ОГЗ, построение профиля по заданному направлению.

**3. Элементы теории ошибок геодезических измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[1,2,3]** Классификация ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Понятие о средней квадратической, предельной и относительной ошибках при использовании в распорядительной и проектной документации, а также нормативно-правовых актах строительства. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях, их обработка. Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин.

**4. Геодезические измерения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[1,2,3,4]** 1) Измерение углов : 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 согласно проектной и распорядительной документации в строительстве.

2) Измерение превышений: Сущность и способы геометрического нивелирования согласно проектной и распорядительной документации в строительстве. 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.

3) Измерение расстояний: 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.

**5. Геодезические сети. Топографические съёмки {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4]** Виды геодезических сетей: государственные, опорные, съёмочные. Создание и закрепление геодезических сетей на местности. Виды топографических съёмок при выполнении инженерных изысканий в строительстве. Теодолитная съёмка: сущность, состав полевых и камеральных работ. Вычислительная обработка теодолитного хода. Тахеометрическая съёмка: сущность, состав полевых и камеральных работ, порядок работы на станции, обработка результатов. Составление плана теодолитной и тахеометрической съёмки. Понятие о нивелировании поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам: построение сетки квадратов на местности, обработка результатов нивелирования. Построение плана участка местности в горизонталях.

**6. Геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[1,2,3,4]** Понятие об инженерно-геодезических изысканиях необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства 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.

**7. Современные геодезические приборы и технологии {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,4]** Современные геодезические приборы,

используемые при строительстве и реконструкции объектов строительства: электронные теодолиты, тахеометры, цифровые нивелиры, лазерные приборы. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах. Понятие о мониторинге геометрии сооружений.

### **Лабораторные работы (16ч.)**

**1. Масштабы {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]** Понятие о численном, линейном и поперечном масштабах. Работа с поперечным масштабом при решении задач в строительстве, используя теоретические основы и нормативную базу строительства.

**2. Решение задач на топографической карте {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3]** Определение координат точек на топографической карте, ориентирных углов, длины линии, отметок точек, превышения и уклона, решение ПГЗ и ОГЗ как способов проверки на соответствие с нормативной базой строительства

**3. Изучение устройства оптического теодолита и работа с ним {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4]** Устройство, основные приемы работы, измерение горизонтальных и вертикальных углов согласно проектной и распорядительной документации

**4. Изучение устройства уровенного нивелира и работа с ним {работа в малых группах} (2ч.)[1,2,3,4]** Устройство, основные приемы работы, определение превышений согласно проектной и распорядительной документации

**5. Вертикальная планировка строительной площадки {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3,4]** Обработка журнала нивелирования, вычисление проектной отметки площадки, построение плана площадки в горизонталях, вычисление объемов земляных работ при выполнении инженерных изысканий, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства.

### **Самостоятельная работа (76ч.)**

**1. Изучение вопросов по теме "Топографические планы и карты" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3]** Масштабы: численный, линейный и поперечный, точность масштаба. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. 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.

**2. Изучение вопроса по теме "Элементы теории ошибок геодезических измерений" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3]** Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин

**3. Изучение вопросов по теме "Геодезические измерения" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий}**

**(6ч.)[1,2,3]** Измерение горизонтальных, вертикальных углов теодолитом и определение М0 ВК. Сущность и способы геометрического нивелирования. Нивелирные рейки. Понятие о светодальномерах.

**4. Изучение вопросов по теме "Геодезические сети. Топографические съёмки" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (6ч.)[1,2,3,4]** Создание и закрепление геодезических сетей на местности. Вычислительная обработка теодолитного хода. Составление плана теодолитной и тахеометрической съёмки. Понятие о нивелировании поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам: построение сетки квадратов на местности, обработка результатов нивелирования. Построение плана участка местности в горизонталях.

**5. Изучение вопросов по теме "Геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (8ч.)[2,3,4]** Понятие об инженерно-геодезических изысканиях и трассировании сооружений линейного типа, главные элементы круговой кривой. Сущность и виды разбивочных работ. Элементы разбивочных работ: построение на местности проектного горизонтального угла, проектной линии, проектной отметки, линии заданного уклона. Понятие об исполнительных съёмках.

**6. Изучение вопросов по теме "Современные геодезические приборы и технологии" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4]** Современные геодезические приборы: электронные теодолиты, тахеометры, цифровые нивелиры, лазерные приборы. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах. Понятие о мониторинге геометрии сооружений.

**7. Выполнение самостоятельной работы № 1 "Оценка точности результатов геодезических измерений" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[1,2,3]**

**8. Выполнение самостоятельной работы № 2 "Обработка результатов геодезических измерений" {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[1,2,3,4]**

**9. Подготовка к лекциям и лабораторным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (10ч.)[1,2,3,4]**

**10. Подготовка к контрольным работам {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (12ч.)[1,2,3,4]**

**11. Подготовка и сдача зачета(16ч.)[1,2,3,4]**

**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. Лабораторный практикум по геодезии: учебное пособие / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина. – Электрон. дан. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2019. – Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/AzarovKarelina\\_GeodezLP\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/AzarovKarelina_GeodezLP_up.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

2. Акинъшин С.И. Геодезия : учебное пособие / Акинъшин С.И.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-4497-1103-8. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108289.html>

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

### **6.2. Дополнительная литература**

4. Геодезическая практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Б. Ф. Азаров [и др.], под ред. Б. Ф. Азарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2014. - 249 с. - Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Azarov\\_geopr.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Azarov_geopr.pdf)

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

5. СП 317.1325800.2017 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства» <https://docs.cntd.ru/document/556610334>

## **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	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
3	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 учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

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».