

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): **Инженерные системы
жизнеобеспечения в строительстве**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очно - заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	Г.И. Мурадова
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 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.	Инженерная и компьютерная графика, Математика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений, Технологические процессы в строительстве

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
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	

					(час)
очно - заочная	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: очно - заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (16ч.)

1. Общие сведения о геодезии {беседа} (1ч.)[2,3] Предмет и задачи геодезии для принятия решений в 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 и их использование в профессиональной деятельности в распорядительной и проектной документации. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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 в процессе инженерно-геодезических изысканий.

3. Элементы теории ошибок геодезических измерений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[2,3,4] Классификация ошибок измерений. Свойства случайных ошибок. Понятие о средней квадратической, предельной и относительной ошибках при использовании в проектной документации и нормативно-правовых актах строительства. Понятие о равноточных и неравноточных измерениях, их обработка. Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин.

4. Геодезические измерения {беседа} (6ч.)[2,3,5] 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 светодальномере.

5. Геодезические сети. Топографические съёмки. Использование данных теоретических основ для принятия решения в профессиональной сфере. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[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 и инженерные изыскания, необходимые для проектирования, строительства, реконструкции и эксплуатации инженерных сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства.(3ч.)[1,2,3,5] 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 съёмках.

7. Современные геодезические приборы и технологии {беседа} (1ч.)[2,4,5] 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.)[2,3]** Понятие о численном, линейном и поперечном масштабах. Работа с поперечным масштабом при решении задач в строительстве
- 2. Решение задач на топографической карте {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,5]**] 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.)[2,3,4,5]** 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.)[2,3,4,5]** Устройство, основные приемы работы, определение превышений согласно проектной и распорядительной документации
- 5. Вертикальная планировка строительной площадки {работа в малых группах} (8ч.)[1,2,3]** Обработка журнала нивелирования, вычисление проектной отметки площадки, построение плана площадки в горизонталях, вычисление объёмов земляных работ при выполнении инженерных изысканий

Самостоятельная работа (76ч.)

- 1. Изучение вопросов по теме "Топографические планы и карты"(6ч.)[2,3,4,5]** 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"(2ч.)[2,4]** Понятие о средней квадратической ошибке функции измеренных величин
- 3. Изучение вопросов по теме "Геодезические измерения"(6ч.)[2,3,4,5]** 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"(6ч.)[1,2,3,4,5]** 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"(8ч.)[1,2,3,4,5]

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 съемках.

6. Изучение вопросов по теме "Современные геодезические приборы и технологии"(4ч.)[2,3,5] Современные геодезические приборы: электронные теодолиты, тахеометры, цифровые нивелиры, лазерные приборы. Понятие о геоинформационных и спутниковых навигационных системах. Понятие о мониторинге геометрии сооружений.

7. "Оценка точности результатов геодезических измерений"(2ч.)[2,3,4]

8. Выполнение самостоятельной работы № 2 "Обработка результатов геодезических измерений"(4ч.)[2,3,5]

9. Подготовка к лекциям и лабораторным работам(10ч.)[1,2,3,4,5]

10. Подготовка к контрольным работам(12ч.)[1,2,5]

11. Зачет.(16ч.)[1,2,3,4,5] Подготовка и сдача зачета.

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. Мурадова Г.И. Вертикальная планировка территории: методические указания к выполнению контрольной работы по инженерной геодезии для студентов заочной формы обучения по направлению «Строительство» [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2020.— Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/ofigig/Muradova_VPT_kr_mu.pdf, авторизованный

2. 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

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

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>.

4. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс : учебник / М.Я. Брынь, Е.С.Богомолова, В.А. Коугия, Б.А.Левин — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1831-2. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система.-URL: <https://e.lanbook.com/book/168805>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Геодезическая практика : учебное пособие / Б. Ф. Азаров, И. В. Карелина, Г. И. Мурадова, Л. И. Хлебородова. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1900-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168836> (дата обращения: 15.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

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

6. Электронная библиотечная система АлтГТУ: <https://www.elib.altstu.ru/>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Библиотека строительства (http://www.zodchii.ws/)
3	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. (http://нэб.рф/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
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».