

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.В.11 «Геодезия»**

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

Направленность (профиль, специализация): **Производство и применение
строительных материалов, изделий и конструкций**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Б.Ф. Азаров
Согласовал	Зав. кафедрой «ОФИГиГ»	И.В. Носков
	руководитель направленности (профиля) программы	Г.И. Овчаренко

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	общие сведения о геодезических измерениях, основные понятия теории погрешностей	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	топографические карты и планы и их использование при проектировании, реконструкции и реставрации сооружений	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	состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения	выполнять разбивочные работы и исполнительные съёмки	
ПК-4	способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	основные понятия и методы работы с геодезическими приборами и документами	выполнять геодезические измерения	

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной	Информатика, Математика, Физика
---	---------------------------------

дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля, Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геодезическая практика), 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: 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, съёмочные. Создание и закрепление геодезических сетей на местности. Виды топографических съёмок. 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.

8. Геодезические работы при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений, их использование в ходе профессиональной деятельности, нормативная база инженерных изысканий, методы проведения инженерных изысканий.(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. {лекция-пресс-конференция} (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.(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 ходе 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. {работа в малых группах} (6ч.)[3,4,5,6,7,8] Обработка журнала нивелирования, вычисление проектной отметки площадки, построение плана площадки в горизонталях, вычисление объёмов 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 .(6ч.)[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 .(6ч.)[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.(7ч.)[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.(6ч.)[4,5,7]

9. Подготовка к лекциям и лабораторным работам.(8ч.)[4,5,7,8]

10. Подготовка к контрольным работам.(12ч.)[4,5,7,8,9]

11. Подготовка к экзамену в период сессии.(4ч.)[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. – Сайт АлтГТУ. Режим доступа: <https://www.altstu.ru/media/f/Karelina-IV-Hleborodova-LI-Topokarty-i-planu-Reshenie-zadach-po-topokartam-i-planam.pdf>

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. – Сайт АлтГТУ. Режим доступа: <https://www.altstu.ru/media/f/Karelina-IV-Hleborodova-LI-Sostavlenie-plana-teodolitnoj-semki.pdf>

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. – Сайт АлтГТУ. Режим доступа: <https://www.altstu.ru/media/f/Karelina-IV-Hleborodova-LI-Nivelirovanie-poverhnosti-Vertikalnaya-planirovka-strojploshadki.pdf>

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:

Вышэйшая 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/.

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	Microsoft Office
2	LibreOffice
3	Windows
4	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	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 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».