

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Маркшейдерского дела и геодезии»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 20 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ГЕОДЕЗИЯ»**

Направление: 08.03.01 Строительство

Проектирование, строительство и эксплуатация нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Составитель программы:  
Котельникова Надежда  
Валентиновна  
Дата подписания: 25.04.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Утвердил: Загibalов  
Александр Валентинович  
Дата подписания: 22.05.2025

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Айзенберг Илья  
Иделевич  
Дата подписания: 12.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

## 1.1 Дисциплина «Геодезия» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-5 Способность участвовать в инженерно-геологических, инженерно-геодезических изысканиях, необходимых для строительства, ремонта и реконструкции объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства	ОПК ОС-5.1

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-5.1	Демонстрирует знания методов топографо-геодезических изысканий, анализа и обработки результатов измерений	<b>Знать</b> системы координат, применяемые в геодезии; методы и средства ведения инженерно-геодезических и изыскательских работ; приемы и методы обработки геодезической информации для целей строительства и городского хозяйства; <b>Уметь</b> решать задачи по топографическим картам и планам; применять современные геодезические приборы; производить топографические съемки, геодезические изыскания; <b>Владеть</b> методами топографо-геодезических изысканий; методами обработки результатов измерений;

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Геодезия» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Инженерная и компьютерная графика», «Математика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Основы технологии и организации строительного производства», «Учебная практика: геодезическая практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

Аудиторные занятия, в том числе:	64	64
лекции	32	32
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	80	80
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Основы изображения земной поверхности на топографических картах и планах	1	6			1, 2	4	1, 2, 3, 4	80	Тест
2	Топографические карты и планы	2	4			3	2			Тест
3	Геодезические измерения	3	8			4, 5, 6, 11, 13	10			Тест
4	Съемки местности	4	8			7, 8, 9, 10, 12	12			Тест
5	Инженерно-геодезические работы в строительстве	5	6			14	4			Отчет
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Всего		32				32		80	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Основы изображения земной поверхности на топографических картах и планах	Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Форма и размеры Земли. Метод проекций в геодезии. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты. Пространственные системы координат. Плоские прямоугольные координаты Гаусса–

		Крюгера. Местные системы координат. Полярные координаты. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Дирекционные углы. Румбы. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости
2	Топографические карты и планы	Масштабы и их точность. Понятие о плане, карте и профиле. Номенклатура карт и планов. Условные знаки планов и карт. Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями. Основные формы рельефа. Свойства горизонталей. Проведение горизонталей по отметкам точек. Определение координат точек на карте. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте. Решение задач по плану или карте с горизонталями. Составление описания местности
3	Геодезические измерения	Измерение углов. Основные определения. Устройство теодолитов и тахеометров. Измерение горизонтальных углов. Измерение вертикальных углов. Поверки угломерных приборов. Измерение длин линий мерными лентами и рулетками. Определение недоступных расстояний. Нитяный дальномер. Свето- и лазерные дальномеры, электронные тахеометры. Нивелирование. Методы нивелирования. Нивелиры, классификация и поверки. Нивелирные рейки. Геометрическое нивелирование. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Нивелирные сети. Тригонометрическое нивелирование. Теодолитно-высотные и тахеометрические ходы. Спутниковые геодезические измерения. Общие сведения о спутниковых навигационных системах. Кодовые и фазовые измерения. Режимы и методы спутниковых геодезических измерений. Погрешности спутниковых измерений
4	Съемки местности	Виды съемок и способы съемок. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых и математических моделях местности. Сущность тахеометрической съемки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съемка ситуации и рельефа. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе. Особенности обработки результатов измерений разомкнутого теодолитного хода. Построение плана тахеометрической съемки. Сканерная съемка

5	Инженерно-геодезические работы в строительстве	Геодезические работы при подготовке строительной площадки. Геодезические измерения и нормы их точности при разбивочных работах в строительстве. Расчет точности выноса в натуру осей инженерных сооружений. Геодезический контроль строительных работ. Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений. Исполнительные съёмки и съёмки подземных коммуникаций. Инженерно-геодезические изыскания для разработки предпроектной документации, проекта, рабочей документации. Инженерно-геодезические изыскания в период строительства зданий и сооружений, в период эксплуатации и ликвидации зданий и сооружений.
---	--	---

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Определение прямоугольных и географических координат по карте	2
2	Определение углов ориентирования заданного направления	2
3	Построение профиля по топографической карте, определение уклонов и крутизны скатов	2
4	Устройство оптико-механических и электронных теодолитов	2
5	Поверки оптико-механических и электронных теодолитов	2
6	Измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитами	2
7	Обработка ведомости замкнутого теодолитного хода	4
8	Обработка журнала тригонометрического нивелирования	2
9	Обработка журнала тахеометрической съёмки	2
10	Построение плана тахеометрической съёмки	2
11	Устройство и поверки нивелиров, измерение превышений	2
12	Обработка журнала нивелирования трассы	2
13	Построение продольного и поперечного профиля трассы	2
14	Нивелирование поверхности по квадратам	4

#### 4.5 Самостоятельная работа

## Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	20
2	Подготовка к зачёту	20
3	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
4	Проработка разделов теоретического материала	20

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Работа в команде

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Геодезия : практикум / Е. В. Клевцов, Л. В. Шешукова, 2015. - 93 с.

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Вид работы: Подготовка к итоговой аттестации (зачет)

Задание: Подготовиться к зачету в соответствии с контрольными вопросами. Использовать конспекты лекций и рекомендуемую литературу.

Вид работы: Проработка отдельных разделов теоретического курса

Задание: Объемные теоретические вопросы, а также вопросы, дающие расширенное представление о предмете изучения, выходящие за рамки лекционного курса, дополнительно рекомендуются для самостоятельного изучения. В ходе лекций преподавателем указываются основные вопросы и проблемы для самостоятельной проработки. Изучить дополнительную литературу и самостоятельно более углубленно проработать отдельные вопросы, расширяющие и дополняющие обязательный лекционный курс.

Вид работы: Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам

Задание: Составить отчеты по практическим работам. В отчет должны быть включены следующие пункты:

- титульный лист;
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- описание методики выполнения работы;
- полученные результаты.

Вид работы: подготовка к практическим занятиям.

Задание: изучить основную и дополнительную литературу, включая правовые и нормативные документы, по теме предстоящего практического занятия.

### 6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

## 6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

### 6.1.1 семестр 2 | Тест

#### Описание процедуры.

Тема (раздел) Основы геодезии

Описание процедуры: тест

Вопросы для контроля:

Дайте полное определение термину «геодезия».

Что изучает топография?

Назовите основные этапы развития геодезии.

Что называют уровенной поверхностью?

Поверхность какой фигуры наиболее всего соответствует поверхности геоида?

Почему обработку геодезических измерений выполняют на поверхности референц-эллипсоида?

Какие системы координат различают на плоскости?

Что такое широта и долгота точки местности?

В каких единицах измеряют прямоугольные координаты?

Что значит ориентировать линию?

Тема (раздел) Топографические карты и планы

Описание процедуры: тест

Вопросы для контроля:

В чем сходство и различие топографических планов и карт.

Что называют масштабом карты и как он выражается?

Назовите особенности немасштабных условных знаков.

Назовите основной способ изображения рельефа на топографических картах?

Что называют высотой сечения рельефа?

Что такое полугоризонтали?

Как определить отметку точки, лежащей между горизонталями?

Как построить график заложений для уклонов?

Как провести на плане линию с заданным уклоном?

Тема (раздел) Съёмки местности

Описание процедуры: тест

Вопросы для контроля:

Что называют съёмкой, рекогносцировкой местности?

Перечислите способы съёмки ситуации?

В чем состоят основные принципы построения и развития геодезических сетей?

Какие приборы необходимы для проведения тахеометрической съёмки?

Назовите последовательность работы на станции при тахеометрической съёмке.

Какова минимально допустимая плотность пикетных точек при съёмке масштаба 1:1000?

Назовите главное условие нивелира с цилиндрическим уровнем.

Назовите способы геометрического нивелирования.

Какова последовательность работы при техническом нивелировании?

Какие геодезические определения выполняют с использованием спутниковых радионавигационных систем? Как эти определения используются в инженерно-геодезическом обеспечении изысканий?

#### Критерии оценивания.

Критерии оценки определяются по проценту правильных ответов:  
50-100% - «зачтено»;  
менее 50% - «не зачтено»

### 6.1.2 семестр 2 | Отчет

#### Описание процедуры.

Отчет по выполненным практическим работам

#### Критерии оценивания.

зачтено

незачтено

### 6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

#### 6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-5.1	Уверенно демонстрирует способность спланировать и осуществить комплекс топографо-геодезических работ при изысканиях для строительства. Обрабатывает результаты геодезических измерений, осуществляет анализ и синтез геопространственных данных применительно к задачам профессиональной деятельности	Устное собеседование по контрольным вопросам

#### 6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

##### 6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения дифференцированного зачета по дисциплине

###### 6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в конце семестра в устной форме

#### Пример задания:

Предмет и задачи «Геодезии».

Понятие о форме и размерах Земли.

Системы координат в геодезии. Абсолютные и относительные высоты.

Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.

Ориентирование. Истинные и магнитные азимуты, дирекционные углы и румбы, связь

между ними.  
 Топографические карты и планы. Масштабы.  
 Изображение рельефа на планах и картах. Определение отметок точек по горизонталям.  
 Определение географических и прямоугольных координат по карте.  
 Прямая и обратная геодезическая задача на плоскости.  
 Плановые и высотные государственные сети. Сети сгущения, съемочные сети.  
 Угловые измерения. Принципиальная схема устройства теодолита.  
 Измерение горизонтальных углов. Способы приемов и круговых приёмов.  
 Измерение вертикальных углов. Место нуля.  
 Линейные измерения. Измерение линий мерной лентой, нитяным дальномером.  
 Электронные и лазерные геодезические приборы.  
 Спутниковые геодезические приборы и технологии.  
 Теодолитный ход, его назначение. Полевые работы при проложении теодолитного хода.  
 Нивелирование. Способы геометрического нивелирования.  
 Тригонометрическое нивелирование.  
 Нивелиры. Классификация и типы. Устройство нивелира.  
 Виды съемок местности. Общий порядок и последовательность выполнения работ при съёмке местности.  
 Способы топографической съемки.  
 Тахеометрическая съемка. Сущность съемки, съемочное обоснование.  
 Нивелирование трассы. Полевые работы.  
 Площадное нивелирование. Вертикальная планировка площадки.  
 Способы определения площадей.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко усвоил материал, исчерпывающе, и логически его излагает, увязывает теорию с практикой, свободно справляется с задачами по программе и с видоизмененными заданиями, ссылается на научную литературу, обосновывает принятое решение, владеет дополнительными навыками решения задач.	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

#### 7 Основная учебная литература

1. Поклад Г. Г. Геодезия : учебное пособие для вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, 2008. - 590.
2. Перфилов В. Ф. Геодезия : учебник по направлению "Архитектура" / В. Ф. Перфилов, Р. Н. Скогорева, Н. В. Усова, 2008. - 351.
3. Курошев Г. Д. Геодезия и топография : учебник для вузов по специальностям 020401 "География" / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов, 2008. - 173.
4. Инженерная геодезия : учебник для вузов / Е. Б. Ключин [и др.], 2008. - 478.
5. Конспект лекций по курсу "Геодезия" для специальности 230201 "Информационные системы и технологии" [Электронный ресурс] : курс лекций / Иркут. гос. техн. ун-т, Горн. фак., Каф. инженер. геодезии и картографии, 2008. - 91.
6. Маслов А. В. Геодезия : учеб. для вузов по специальностям 120301 "Землеустройство" ... / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков, 2006. - 597.

## **8 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Перфилов В. Ф. Геодезия : учеб. по направлению "Архитектура" / В. Ф. Перфилов, Р. Н. Скогорева, Н. В. Усова, 2006. - 349.
2. Куштин Иван Федорович. Инженерная геодезия : учеб. пособие по направлению "Строительство" / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин, 2002. - 425.
3. Бузинов Б. И. Геодезия в строительстве : конспект лекций для студентов специальности "Строительство". Специальные главы / Б. И. Бузинов, 1971. - 93.
4. Инженерная геодезия : учеб. для вузов / Е. Б. Ключин [и др.], 2000. - 464.

## **9 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **10 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Office 2003 VLK (поставки 2007 и 2008)

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. 16030 Теодолит 2Т-30
2. 13606 Нивелир Н-05
3. Нивелир цифровой "Trimble Dini Series" DINI (0.3)

4. нивелир VEGA L30

5. рулетка PR100/5

6. Дальномер DISTO classic A лазерный