

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Прикладной геологии и технологии геологической разведки

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.01 Инженерная геодезия

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом  
Министерства образования и науки Российской Федерации от

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. №\_\_\_

Профиль – Маркшейдерское дело (для набора 2022)

Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование базовых знаний в области геодезии и начальных понятий маркшейдерского дела.

Задачи изучения дисциплины:

приобретение навыков и умений производства угловых и линейных измерений в натуре, на планах и картах; овладение методами математической обработки результатов геодезических измерений, оценкой их точности и отображения информации в соответствии с современными нормативными требованиями.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к блоку 1, к части ОПОП, формируемой участниками образовательных отношений. В преподавании дисциплины должна быть обеспечена преемственность и логическая связь с предшествующими дисциплинами (высшей математикой, информатикой и информационными технологиями, физикой, начертательной геометрией, инженерной и компьютерной графикой, геодезией). Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

## 1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	85	85
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
Лабораторные (ЛР)	51	51
Самостоятельная работа студентов (СРС)	95	95
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой		

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-4	Знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в горной отрасли;	<p>Знать: основные технологии выполнения геодезических измерений; нормативные документы, стандарты, действующие инструкции по вопросам организации, состава и разработке программ для определения пространственно-геометрического положения объектов;</p> <p>Уметь: применять действующие инструкции, методики проектирования для определения пространственно-геометрического положения объектов;</p> <p>Владеть: навыками вычислений, обработки и представления результатов при проведении геодезических и маркшейдерских работ.</p>
ПК-4	Умеет разрабатывать типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	<p>Знать: принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе; теоретические основы и технологии организации проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений</p> <p>Уметь: проектировать этапы работы над техническим и</p>

		<p>технологическим проектом в соответствии с его жизненным циклом, применять стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов;</p> <p>Владеть: технологиями выполнения и управления проектами в области горного производства.</p>
ПК-4	<p>Владеет инновационными методами для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли.</p>	<p>Знать: современные способы и приборы для определения пространственно-геометрического положения объектов;</p> <p>Уметь: применять современные способы и приборы для определения пространственно-геометрического положения объектов.</p> <p>Владеть: инновационными методами геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.</p>
ПК-5	<p>Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку горных промышленных технологий</p>	<p>Знать: теоретические основы, программы и принцип построения государственной геодезической сети</p> <p>Уметь: выполнять ступенчатое построение Государственной геодезической сети, построение опорных и съемочных маркшейдерских сетей на земной поверхности и в горных выработках;</p> <p>Владеть: навыками построения опорных и съемочных маркшейдерских сетей.</p>
ПК-5	<p>Умеет в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические</p>	<p>Знать: основные технологии выполнения геодезических измерений; теоретические основы и технологии организации</p>

	<p>процессы с учетом реальной ситуации</p>	<p>проектной деятельности, стандартные компьютерные программы для расчета технических средств и технологических решений.</p> <p>Уметь: обрабатывать и анализировать геодезическую и маркшейдерскую информацию в специализированном ПО с целью принятия технологических решений</p> <p>Владеть: навыками выполнение базовых геодезических и маркшейдерских измерений, обработкой полученной информации в специализированном ПО и их документирования.</p>
ПК-5	<p>Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов.</p>	<p>Знать: современные способы и приборы для определения пространственно-геометрического положения объектов;</p> <p>Уметь: применять современные способы и приборы для определения пространственно-геометрического положения объектов;</p> <p>Владеть: инновационными методами геодезических и маркшейдерских измерений, обработки и интерпретации их результатов.</p>
ПК-5	<p>Умеет вести техническую документацию и отчетность</p>	<p>Знать: основные виды документов по результатам геодезических измерений.</p> <p>Уметь: документировать результаты геодезических измерений.</p> <p>Владеть: навыками документирования результатов геодезических измерений.</p>

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение	Цели, задачи и содержание дисциплины «Инженерная геодезия»	10	2	0	0	8
	1.2	Топографические карты и планы.	Топографические карты и планы. Ориентирование линий.	32	8	0	12	12
2	2.1	Измерения на местности	Угловые и линейные измерения на местности	26	6	0	10	10
	2.2	Измерение превышений	Продольное техническое нивелирование. Площадное нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.	34	6	0	12	16
3	3.1	Государственные опорные геодезические сети	Государственные опорные геодезические сети	15	2	0	0	13
	3.2	Топографические съемки	Общие сведения о топографических съемках.	28	4	0	8	16
4	4.1	Геодезическое обеспечение строительства промышленных объектов.	Разбивочные работы.	35	6	0	9	20
Итого				180	34	0	51	95

#### 3.2. Содержание разделов дисциплины

### 3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Цели, задачи и содержание дисциплины «Инженерная геодезия»	Цели, задачи, содержание дисциплины «Инженерная геодезия», ее значение для практической деятельности маркшейдера. Форма и размеры Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Система высот в России.	2
	1.2	Топографические карты и планы	Топографические карты и планы. Масштаб.	2
	1.2	Топографические карты и планы	Условные знаки. Рельеф местности и его изображение на планах и картах.	2
	1.2	Ориентирование линий	Условные знаки. Рельеф местности и его изображение на планах и картах. Ориентирование линий. Истинный и магнитный азимуты, дирекционный угол, румб линии местности.	2
	1.2	Ориентирование линий	Прямая и обратная геодезические задачи. Задачи, решаемые на топографической карте. Способы измерения площадей на топографических картах и планах.	2
2	2.1	Угловые и линейные измерения на местности	Линейные измерения на местности. Измерение длин линий стальными мерными лентами, рулетками и дальномерами.	2
	2.1	Угловые и линейные измерения на местности	Угловые измерения на местности. Устройство и типы теодолитов. Поверки и юстировки теодолита.	2
	2.1	Угловые и линейные измерения на местности	Угловые измерения на местности. Способы измерения углов: способ приемов, способ круговых приемов, способом повторений.	2
	2.2	Продольное техническое нивелирование. Площадное	Способы измерения превышений. Нивелир, его конструкция и поверки. Продольное техническое нивелирование: трассирование,	2

		нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.	расчет и разбивка главных точек кривой, нивелирование по пикетам. Детальная разбивка кривых.	
	2.2	Продольное техническое нивелирование. Площадное нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.	Обработка результатов нивелирования трассы. Построение продольного и поперечного профилей по результатам технического нивелирования трассы. Проектирование по профилю.	2
	2.2	Продольное техническое нивелирование. Площадное нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.	Площадное нивелирование (нивелирование по квадратам). Тригонометрическое нивелирование.	2
3	3.1	Государственные опорные геодезические сети	Назначение, классификация, методы построения. Закрепление пунктов геодезических сетей.	2
	3.2	Общие сведения о топографических съемках.	Принцип организации съемочных работ. Теодолитная съемка: проложение теодолитного хода; съемка подробностей местности. Камеральные работы при теодолитной съемке.	2
	3.2	Общие сведения о топографических съемках.	Сущность тахеометрической съемки. Полевые и камеральные работы при тахеометрической съемке.	2
4	4.1	Разбивочные работы	Назначение и организация разбивочных работ: оси сооружений, разбивочные элементы, геодезическая разбивочная основа, нормы точности геодезического обеспечения строительства зданий и сооружений. Российские СНиП и ГОСТ на геодезическое обеспечение	2



			строительства инженерных сооружений. Создание геодезической разбивочной основы.	
	4.1	Разбивочные работы	Перенесение проекта инженерного сооружения в натуру: построение проектного горизонтального угла, расстояния, проектных отметок и линий заданного уклона.	2
	4.1	Разбивочные работы	Способы разбивочных работ: способ угловой и линейной засечки, способ полярных и прямоугольных координат.	2

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

### 3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.2	Масштабы: численный, линейный, поперечный	Решение задач при помощи численного масштаба. Построение линейного и поперечного масштабов. Построение длин линий на поперечном масштабе.	2
	1.2	Работа с топографической картой	Изучение ситуации и рельефа местности по топографической карте.	2
	1.2	Работа с топографической картой	Определение географических и прямоугольных координат	2
	1.2	Работа с топографической картой	Определение азимутов, дирекционных углов по карте, решение обратных геодезических задач.	2
	1.2	Работа с топографической картой	Решение инженерных задач на топографической карте: построение профиля по заданному направлению, проведение линии заданного уклона.	2

	1.2	Работа с топографической картой	Измерение площади на топографической карте.	2
2	2.1	Измерение длин линий	Измерение длин линий рулетками, дальномерами.	2
	2.1	Работа с теодолитом	Изучение устройства теодолитов. Выполнение поверок оптических теодолитов.	2
	2.1	Работа с теодолитом	Измерение горизонтальных углов способом приемов и способом повторений.	2
	2.1	Работа с теодолитом	Измерение горизонтальных направлений способом круговых приемов.	2
	2.1	Работа с теодолитом	Измерение вертикальных углов.	2
	2.2	Работа с нивелиром	Изучение устройства нивелира. Выполнение поверок нивелира. Определение превышения на станции технического нивелирования.	2
	2.2	Продольное техническое нивелирование	Обработка данных продольного технического нивелирования трассы.	2
	2.2	Продольное техническое нивелирование	Построение продольного профиля по результатам технического нивелирования трассы.	2
	2.2	Продольное техническое нивелирование	Построение продольного профиля по результатам технического нивелирования трассы. Проектирование по профилю.	2
	2.2	Нивелирование поверхности по квадратам	Обработка данных нивелирования поверхности по квадратам.	2
	2.2	Нивелирование поверхности по квадратам	Построение плана нивелирования поверхности по квадратам. Вычисление объема земляных масс.	2
3	3.2	Теодолитная съемка	Обработка результатов теодолитной съемки. Вычисление координат точек теодолитного хода.	2

	3.2	Теодолитная съемка	Построение плана теодолитной съемки.	2
	3.2	Тахеометрическая съемка	Обработка результатов тахеометрической съемки.	2
	3.2	Тахеометрическая съемка	Построение плана тахеометрической съемки.	2
4	4.1	Перенесение проекта в натуру	Вычисление угловых и линейных разбивочных элементов.	2
	4.1	Перенесение проекта в натуру	Составление разбивочного чертежа.	1
	4.1	Перенесение проекта в натуру	Вынос проектного угла в натуру.	1
	4.1	Перенесение проекта в натуру	Вынос проектного расстояния в натуру.	2
	4.1	Перенесение проекта в натуру	Вынос проектной отметки в натуру.	2

### 3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Российские СНиП по инженерно-геодезическим изысканиям для строительства зданий и сооружений. СНиП на геодезические работы в строительстве. Форма и размеры Земли.	Анализ нормативных документов. Составление текстуального конспекта.	8
	1.2	Построение профиля по заданному направлению, проведение линии заданного уклона. Решение инженерных	Выполнение проектных заданий. Решение ситуационных задач.	12

		задач по топографической карте.		
2	2.1	Измерение длин линий стальными мерными лентами, рулетками и дальномерами. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Составление текстуального конспекта.	10
	2.2	Обработка данных продольного технического нивелирования	Выполнение проектных заданий. Решение ситуационных задач.	8
	2.2	Обработка данных нивелирования поверхности по квадратам.	Выполнение проектных заданий. Решение ситуационных задач.	8
3	3.1	Государственные опорные геодезические сети: назначение, классификация и методы построения.	Составление текстуального конспекта.	13
	3.2	Вычисление координат точек теодолитного хода. Нанесение точек на план. Построение горизонталей способом линейной интерполяции.	Выполнение проектных заданий. Решение ситуационных задач.	16
4	4.1	Разбивочные работы	Выполнение проектных заданий. Решение ситуационных задач.	20

#### **4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

#### **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

##### **5.1. Основная литература**

### 5.1.1. Печатные издания

1. Киселев М. И. Геодезия: учебник / М.И.Киселев, Д.Ш.Михелев. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2011. - 384 с.
2. Курошев Г. Д. Геодезия и топография : учебник / Г.Д. Курошев, Л.Е.Смирнов. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 176 с.

### 5.1.2. Издания из ЭБС

1. Смолич С. В., Инженерная геодезия : учеб. пособие /С.В. Смолич, А.Г.Верхотуров, В.И.Савельева. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 186 с.
2. Смолич С.В. Основы геодезии и маркшейдерии: учеб. пособие / С. В. Смолич, А. Г. Верхотуров, И. Н. Юдина ; Забайкал. гос. ун-т. – Чита : ЗабГУ, 2016. – 143 с.
3. Попов, В.Н. Геодезия / В. Н. Попов, С. И. Чекалин; Попов В.Н.; - Moscow: Горная книга, 2007. - . - Геодезия [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / Попов В.Н., Чекалин С.И. - М. : Горная книга, 2007.

## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Инженерная геодезия: учебник / под ред. Д.Ш.Михелева. – 10-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2010.- 496с.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник /Г.А. Федотов.-4-е изд., стер.- Москва: Высш. шк., 2007.-436с.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Геодезия и маркшейдерия / В. Н. Попов и др.;; - Moscow: Горная книга, 2010. - . - Геодезия и маркшейдерия [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В.Н.Попов, В.А.Букринский, П.Н.Бруевич и др.; Под ред. В.Н.Попова, В.А.Букринского.-3-е изд.- М. : Издательство Московского государственного горного университета, 2010.
2. Макаров К. Н. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / К.Н Макаров. - 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2017. – 349с. <http://www.biblio-online.ru/book/E3D5E666-879E-4D12-A5EC-80DB129FFC1D>

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Электронная библиотечная система издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2. Электронная библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>
Электронная библиотечная система «Троицкий мост»	<a href="http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib">http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib</a>
Многопрофильный образовательный ресурс	<a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>

## 6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

1) Google Chrome

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

## 8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Основным источником теоретического материала по дисциплине выступают лекции, посещение которых является обязательной составляющей успешного освоения дисциплины. Для эффективного освоения материала дисциплины необходимым является выполнение следующих требований:

- обязательное посещение всех лекционных и практических занятий, способствующее системному овладению материалом курса;
- все вопросы соответствующих разделов и тем по дисциплине необходимо фиксировать (на любых носителях информации);
- обязательное выполнение домашних заданий является важнейшим требованием и условием формирования целостного и системного знания по дисциплине;
- обязательность личной активности каждого студента на всех занятиях по дисциплине;
- в случаях неясности каких-либо вопросов, обсуждаемых на занятиях, необходимо задать соответствующие вопросы преподавателю, а не оставлять их непонятыми;
- в случаях пропусков занятий по уважительным причинам студентам предоставляется право подготовки и представления заданий и ответов на вопросы изученного материала, с расчетом на помощь преподавателя в его усвоении;

- в случаях пропусков без уважительной причины студент обязан самостоятельно изучить соответствующий материал;

- необходимым условием является самостоятельность и инициативность студентов при контроле набора баллов по дисциплине для успешного прохождения промежуточной аттестации.

#### Порядок организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- самостоятельный поиск, обработку (анализ, синтез, обобщение и систематизацию), адаптацию необходимой по дисциплине информации;

- выполнение заданий для самостоятельной работы;

- изучение и усвоение теоретического материала, представленного на лекционных занятиях и в соответствующих литературных источниках (рекомендуемая основная и дополнительная литература);

- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса;

- подготовка к лабораторным и семинарским занятиям, в соответствии с рекомендациями преподавателя (выполнение конкретных заданий, соответствующие организационные действия и т.д.).

Как правило, организация самостоятельной работы предполагает:

- постановку цели;

- составление соответствующего плана;

- поиск, обработку информации;

- представление результатов работы.

#### Методические рекомендации при подготовке к лабораторным занятиям

Для повышения эффективности проведения лабораторных занятий необходимо учитывать все рекомендации по подготовке к ним, которые даются преподавателем в начале каждого модуля (формулируются соответствующие задания, проблемно-ориентированные вопросы, представляются рекомендации по методике организации различных форм проведения занятий и т.д.). Определенные формы и методы работы на занятиях требуют предварительной самостоятельной подготовки студентов (например, внутригрупповая и межгрупповая дискуссии, ролевые игры, подготовка итогового семестрового проекта и т.д.). Поэтому необходимо фиксировать все рекомендации преподавателя по подготовке к занятиям.

Для эффективного освоения материала дисциплины в ходе лабораторных занятий необходимо выполнение следующих требований:

- четко понимать цели предстоящих занятий (предварительно формулируются преподавателем):

- владеть навыками поиска, обработки, адаптации и презентации необходимого материала;

- уметь четко формулировать и отстаивать собственный взгляд на рассматриваемые проблемные вопросы, который необходимо подкреплять адекватной аргументацией;

- уметь выделять и формулировать противоречия по рассматриваемым проблемам, понимая их источники;

- владеть навыками публичного выступления (логично, ясно и лаконично излагать свои мысли; адекватно оценивать восприятие и понимание слушателями представляемого материала; отвечать на задаваемые вопросы; приводить адекватные и убедительные аргументы в защиту своей позиции и т.д.);

- уметь критически оценивать собственные знания, умения и навыки в динамике в сравнении с таковыми у других, с целью раскрытия дополнительных возможностей их развития;
- при подготовке к занятиям обязательно изучить рекомендуемую литературу;
- оценить различные точки зрения на проблемные вопросы нескольких исследователей, а не ограничиваться рассмотрением позиции одного автора;
- при формулировке собственной точки зрения предусмотреть убедительную ее аргументацию и возможность возникновения спорных ситуаций;
- владеть навыками работы в команде (при выполнении определенных заданий, предполагающих работу в микрогруппах, при проведении ролевых игр, дискуссий и т.д.).



Разработчик/группа разработчиков:  
Ираида Никитична Юдина

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.