

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 11 » февраля 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: _____ Основы геодезии и топографии
(наименование)

Форма обучения: _____ очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: _____ специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: _____ 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: _____ 21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование направления)

Направленность: _____ Геология месторождений нефти и газа (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины - формирование общего представления о средствах и методах инженерно-геодезических работ при геологических изысканиях, о принципах работы современных геодезических приборов и инструментов, об использовании готовых планово-картографических материалов при решении практических задач, необходимых для разведки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение принципов выполнения геодезических натуральных измерений на поверхности, методов математической обработки результатов измерений;
- формирование умения работать с основными геодезическими приборами и инструментами: теодолитом, нивелиром и т. п.; выполнять построение опорных и съёмочных геодезических сетей на земной поверхности; выполнять плановые, высотные и планово-высотные инструментальные съёмки; осуществлять перенос в натуру проектных элементов сооружений различного назначения; применять знания, полученные при изучении геодезии, при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований; использовать карты, планы и другую геодезическую информацию при решении инженерных задач в строительстве и эксплуатации горнодобывающих предприятий;
- формирование навыков работы с пространственно-геометрическими данными; работы с современными геодезическими приборами и инструментами; составления топографических планов и карт; графического изображения горно-геологической информации принятия решений по результатам геодезического контроля.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- системы координат, применяемые в геодезии;
- методики измерения углов, расстояний и превышений;
- геодезические приборы (теодолиты, нивелиры, тахеометры и др.);
- методы математической обработки результатов измерений;
- топографические съёмки;
- графическая документация (планы, карты, разрезы, профили);
- основные виды и методики геодезических работ при разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	---	--	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-9	ИД-1ОПК-9	<p>Знает основные методы проецирования земной поверхности, понятия о плане, карте и профиле, системы координат и высот, применяемые в геодезии, ориентирующие углы; номенклатуру топографических карт и планов, основные формы рельефа, классификацию условных знаков; общие сведения о геодезических сетях; методы построения съемочных сетей, устройство теодолита, поверки и юстировки теодолита, порядок измерения горизонтальных и вертикальных углов, способы измерения расстояний, поверки и юстировки теодолита, методы определения высот, методику производства технического нивелирования, способы съемки ситуации местности, методику производства теодолитной и тахеометрической съемок, порядок производства камеральных работ при теодолитной и тахеометрической съемках.</p>	<p>Знает методы геодезических и маркшейдерских измерений, способы определения пространственно-геометрического положение объектов</p>	Зачет
ОПК-9	ИД-2ОПК-9	<p>Умеет определять номенклатуру топографических карт и планов, работать с поперечным масштабом, определять на карте расстояния между точками, координаты и высоты точек, ориентирующие углы направлений, читать</p>	<p>Умеет осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты</p>	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		условные знаки топографических карт, выполнять основные поверки теодолита, измерять горизонтальные и вертикальные углы теодолитом, выполнять основные поверки нивелира, измерять превышения нивелиром способом из середины, вычислять координаты и высоты точек съёмочного обоснования по данным угловых, линейных и высотных измерений, обрабатывать результаты продольного нивелирования, обрабатывать журнал тахеометрической съёмки, строить топографические планы и геологические разрезы, рассчитывать разбивочные элементы для перенесения проекта в натуру.		
ОПК-9	ИД-3ОПК-9	Владеет навыками работы с теодолитом и нивелиром, навыками обработки угловых и линейных измерений, навыками графического изображения горно-геологической информации.	Владеет навыками определения пространственно-геометрического положения объектов, геодезических измерений обработки результатов.	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	32	32	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)			
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
2-й семестр				
Теоретические основы геодезии	8	10	0	22
Введение. Сведения о фигуре Земли. Системы координат. Ориентирование линий. Топографические планы и карты. Элементы теории погрешностей измерений.				
Геодезические работы на земной поверхности	10	22	0	32
Сведения о развитии геодезических сетей. Угловые и линейные измерения. Методы определения высот. Топографические съемки. Геодезические работы на промплощадках.				
ИТОГО по 2-му семестру	18	32	0	54
ИТОГО по дисциплине	18	32	0	54

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Решение задач по топографическим планам и картам.

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
2	Определение номенклатуры топографических карт.
3	Знакомство с устройством теодолита, выполнение основных поверок теодолита, измерение горизонтальных и вертикальных углов теодолитом способом приемов.
4	Вычисление координат точек теодолитного хода по данным угловых и линейных измерений. Построение плана теодолитного хода.
5	Знакомство с устройством нивелира, выполнение основных поверок нивелира, измерение превышений нивелиром способом из середины.
6	Обработка результатов продольного нивелирования по устьям разведочных скважин и построение геологического разреза согласно «Описаниям скважин».
7	Вычисление координат и высот точек съемочного обоснования по данным угловых, линейных и высотных измерений. Обработка результатов тахеометрической съемки. Построение топографического плана местности.
8	Расчет разбивочных элементов для перенесения проекта сооружения в натуру.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Перфилов В. Ф., Скогорева Р. Н., Усова Н. В. Геодезия : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Высш. шк., 2006. 350 с.	10
2	Поклад Г. Г., Гриднев С. П. Геодезия : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект : Парадигма, 2011. 538 с. 44,0 усл. печ. л.	16
3	Федотов Г. А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. Москва : ИНФРА-М, 2016. 478 с. 30 усл. печ. л.	6
4	Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 5-е изд., стер. М. : Высш. шк., 2009. 463 с.	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Бруевич П. Н., Самошкин Е. М. Геодезия : учебник для горных техникумов. Москва : Недра, 1985. 343 с.	2
2	Федотов Г.А. Инженерная геодезия : учебник для вузов. 3-е изд., испр. М. : Высш. шк., 2006. 463 с.	15
3	Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии : учебное пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : Акад. проект, 2013. 319 с. 20,0 усл. печ. л.	2
2.2. Периодические издания		
1	Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал / Федеральная служба геодезии и картографии России; Геодезические службы стран СНГ .— Москва : Картгеоцентр	1
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Инструкция по нивелированию I, II, III и IV классов. Москва : Недра, 1990. 167 с.	19
2	Инструкция по топографической съёмке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Офиц. изд. Москва : Недра, 1985. 152 с.	10
3	Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. М. : Картгеоцентр, 2004. 286 с.	29
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006. 98 с. 6,25 усл. печ. л.	244
2	Кошкина Л. Б. Основы геодезии и топографии : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2010. 98 с. 6,25 усл. печ. л.	152
3	Кошкина Л. Б., Сибиряков В. Г. Инженерная геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013. 64 с. 4,25 усл. печ. л.	25
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Кошкина Л. Б. Геодезические инструменты : учебное пособие для вузов. 2-е изд., испр. и доп. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. 68 с. 4,5 усл. печ. л.	78

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие. Пермь : ПНИПУ, 2006. 99 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160473	сеть Интернет; авторизованный доступ
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	Кошкина Л. Б. Основы геодезии и топографии : учебно-методическое пособие. Пермь : ПНИПУ, 2010. 99 с.	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160475	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	MapInfo (каф.МДГиГИС)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Линейка поперечного масштаба (ЛПМ-1)	20
Лабораторная работа	Нивелирная рейка РН-3	20
Лабораторная работа	Рулетка длиной 30 и 50 метров	10
Лабораторная работа	Теодолит технической точности Т30	20
Лабораторная работа	Точный нивелир Н-3	20
Лабораторная работа	Штатив деревянный для нивелира и теодолита	20
Лекция	Экран, проектор, ноутбук	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

«

»

«

»

: 21.05.02
21.05.03

() _____ ()

: _____
()

: _____ -

: _____

:

:1

:2

:

: 3
: 108 .

:

:2

()

1.

(2-) 2

(.1.1).

1.1.

1.1.

	()				
				/	
.1.				/ 2	
.2.			1	/ 2	
.3.			1	/ 2	
.5.			2	/ 3	
.6.				/ 2	
.7.				/ 2	
.8.			4 7		
.9.			4 7		
.10.			3	/ 4	
.11.			3	/ 4	
.12.			4 7	/ 4	
.13.				/ 5	
.14.			5	/ 5	
.15.			6	/ 5	
.16.			4 7		
.17.			4 7		
.18.			4		

			7			
.1			2	/	3	
.2			1	/	1	
.3			1	/	1	
				/	2	
.4			7	/	2	
.5			3	/	4	
.6			3	/	4	
.7			5	/	5	
.8			5	/	5	
.9			4			
			6			
			7			
.10			6			
.11			7			
.12			6			
			7			
.13			8			
.1			3			
			5			
.2			4			
			7			
.3			4			
			6			
			7			

ó (; ó (); ó (); ó (); / ó - ;

2.

ó

-

;

- (« »)

;

- « », « »

(, . .) , ,

, ó ;

- () , ;

2.1.

, , 2-

2.2.

(. 1.1) , 2-

2.2.1.

8 .

2.2.2.

5 (1

«) » 2 « 1

».

/ :

- 1.
- 2.

/ :

« 1. - í »?

2.

?

3.

?

/ :

1.

(

„ „).

2.

3.

/ :

1.

?

2.

,

í ?

3.

í ?

/ :

1.

,

í ?

2.

í ?

3.

?

()

2.3.

(),

2.4.

()

().

2.4.1.

É , ;
É ;
É100%-

2.4.2.

(, -
('))
:
() ()
()

2.4.2.1

« »
:
1. 2 30.
2. (,
)
3. ;
;
4. (, ,
)
5. , ,
6. ,
7. .
:
1. 2 30.
2. :)
(, , .);) ;)
3.
4. ,
5. , ,

1.

2.

3.

1: 25000,

4.

0⁰ 00'

2.4.2.2.

2-

3.

3.1.

2-