

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.

«___» _____ 2014 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине Маркшейдерско – геодезическое инструментоведение
для студентов специальности 050707 – Горное дело

Факультет Горный

Кафедра Маркшейдерское дело и геодезия

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
к.т.н., доц. кафедры МД и Г Ожигиной С.Б.;
к.т.н., доц. кафедры МД и Г Ожигиным С.Г.;
ст. препод. кафедры МД и Г Жунусовой Г. Е.

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2014г.

Зав. кафедрой _____ Низаметдинов Ф.К. « ____ » _____ 2014 г.

Одобрена методическим бюро горного факультета

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2014 г.

Председатель _____ Такабаева А.Т. « ____ » _____ 2014 г.

Сведения о преподавателе и контактная информация

Ожигина Светлана Борисовна

канд. техн. наук, доцент

Ожигин Сергей Георгиевич

канд. техн. наук, доцент

Жунусова Гульнара Ергалиевна

ст. преподаватель.

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия» находится во 2 корпусе КарГТУ (Б.Мира 56), аудитория 406, контактный телефон 56-26-27.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРСП	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
VI	2	15	15	-	30	60	30	90	Курсовая работа

Характеристика дисциплины

Дисциплина Маркшейдерско-геодезическое инструментоведение входит в цикл базовых дисциплин, компонент по выбору.

Маркшейдерско- геодезическое инструментоведение - является дисциплиной обеспечивающей профессиональную подготовленность выпускника к решению задач, соответствующих его классификации.

Цель дисциплины

Дисциплина Маркшейдерско-геодезическое инструментоведение ставит целью научить студентов правильному практическому применению современных маркшейдерско- геодезических приборов при решении задач горного дела.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- изучение теории оптических систем маркшейдерско-геодезических приборов;
- изучение механических устройств маркшейдерско- геодезических приборов;
- изучение типов и конструкций современных маркшейдерско-

геодезических приборов;

- изучение методов исследования маркшейдерско-геодезических приборов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- об уровне развития маркшейдерско-геодезического приборостроения;

- о возможностях современных приборов при решении практических задач горного дела;

о том, какие приборы необходимо применять в тех или иных условиях;

знать:

- принципы работы основных маркшейдерско-геодезических приборов и их конструктивные особенности;

уметь:

- готовить приборы и оборудование к работе;

- работать с современными приборами;

- проводить необходимые поверки, исследования и юстировки приборов;

- обеспечивать длительную сохранность приборов;

приобрести практические навыки:

- работы с современными маркшейдерско-геодезическими приборами, обеспечивая требуемую точность геодезических работ.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Геодезия	Первоначальное знакомство с основными видами геодезических работ, приборами и инструментами, с помощью которых они выполняются.
2 Математика	Геометрия, тригонометрия, математическая статистика, теория вероятности.
3 Физика	Геометрическая оптика, электромагнитные волны и оптические квантовые генераторы, основы гироскопии.
4 Маркшейдерское дело на подземных горных работах	Маркшейдерско-геодезическое обеспечение подземных горных работ.
5 Маркшейдерское дело на ОГР	Маркшейдерско-геодезическое обеспечение открытых горных работ.
6 Прикладная геодезия	Геодезическое обеспечение строительства и эксплуатации различных сооружений.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Маркшейдерско- геодезическое инструментоведение», используются при освоении следующих дисциплин: высшая геодезия; маркшейдерия при выполнении капитальных работ; маркшейдерские работы при строительстве шахт; автоматизация маркшейдерско-геодезических измерений.

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (тема)	Трудоемкость по видам занятий, ч				
	Лекции	Практические	Лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1 Предмет и задачи геодезического инструментоведения. История развития геодезических приборов и геодезического инструментоведения.	-	-	-	-	1
2 Основные сведения из геометрической оптики. Основные законы геометрической оптики. Оптические детали. Центрированная оптическая система. Линзы. Понятие об оптических системах геодезических приборов. Диафрагмы оптических систем. Недостатки оптических систем. Виды аберраций.	3	-	-	3	3
3 Оптические части геодезических инструментов. Классификация оптических частей геодезических инструментов. Основные характеристики зрительной трубы.	1	2	-	4	4
4 Осевые системы геодезических инструментов. Типы конструкций осевых систем.	-	2	-	2	1
5 Уровни и компенсаторы наклона. Уровни их типы и устройство. Геометрические элементы уровня. Определение наклонности оси уровня. Определение цены деления уровня. Уровни с призмёнными системами. Компенсаторы наклона.	2	2	-	5	3
6 Линейные и круговые шкалы. Отчетные устройства. Линейные круговые шкалы геодезических приборов. Современные методы нанесения штрихов на шкалах. Отчетные устройства. Оптические микрометры.	3	2	-	6	6
7 Теодолиты. Точные теодолиты. Высокоточные теодолиты. Гиротеодолиты. Лазерные теодолиты. Электронные теодолиты.	1	2	-	1	2
8 Нивелиры. Общие сведения и типы нивелиров. Высокоточные нивелиры. Точные и технические нивелиры. Лазерные нивелиры. Электронные нивелиры.	1	2	-	2	2

1	2	3	4	5	6
9 Механические и оптические приборы для измерения расстояний. Механические приборы для измерения расстояний. Нитяный дальномер зрительной трубы с внутренней фокусировкой. Дальномеры двойного изображения.	1	-	-	1	1
10 Электрофизические приборы для определения расстояний. Принцип действия электромагнитных дальномеров. Основные понятия теории электромагнитных колебаний. Импульсный метод измерения расстояний. Фазовый метод измерения расстояний. Импульсно-фазовый метод измерения расстояний. Классификация светодальномеров. Точность измерений. Радиодальномеры.	1	-	-	1	2
11 Тахеометры. Номограммные тахеометры. Электронные тахеометры. Компьютерные тахеометры.	1	3	-	4	4
12 Современные спутниковые методы измерений. Глобальные навигационные системы НАВСТАР (NAVSTAR GPS) и ГЛОНАСС.	1	-	-	1	1
ИТОГО:	15	15	-	30	30

Перечень практических занятий

- 1 Изучение основных типов осевых систем теодолитов и нивелиров.
- 2 Исследование оптических характеристик зрительной трубы (увеличение и угол поля зрения).
- 3 Исследование уровней.
- 4 Изучение основных типов отсчётных устройств. Исследование шкалового микроскопа.
- 5 Изучение устройства теодолита ЗТ2КП и его поверки.
- 6 Изучение устройства нивелира Н 05 и методики снятия отсчётов.
- 7 Изучение электронных тахеометра ЗТа 5.

Тематика курсовой работы

- 1 Габаритные расчеты теодолита-тахеометра

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 2. Линзы. Диафрагмы оптических систем. Недостатки оптических систем. Виды аберраций.	Углубление знаний по данной теме	Конспектирование лекционного материала по данной теме	Изучение лекционного материала по данной теме	[1], стр. 47-49, 54-62, 69-75. [2], стр. 31-35, 64-69. [5], п.2.4, 2.6.
Тема 3. Основные характеристики зрительной трубы.	Приобретение теоретических знаний и практических навыков по данной теме	Определение увеличения и поля зрения зрительной трубы теодолита и нивелира	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 95-102. [2], стр. 47-57. [3], стр. 4 -15. [5], п.3.2.
Тема 4. Осевые системы геодезических инструментов.	Углубление знаний по данной теме	Сборка и разборка теодолита и нивелира. Конспектирование лекционного материала по данной теме	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 141-155. [3], стр. 23-30. [5], гл. 4.
Тема 5. Определение цены деления уровня. Компенсаторы наклона.	Приобретение теоретических знаний и практических навыков по данной теме	Работа С прибором	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 121-140. [2], стр. 109-117. [3], стр. 30-35, 38-44. [5], п. 5.4, 5.7.
Тема 6. Отчетные устройства. Оптические микрометры.	Углубление знаний по данной теме	Работа С прибором	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 11.-114. [2], стр. 118-146. [3], стр. 15- 30. [5], п. 5.4, 5.7.
Тема 7. Точные теодолиты. Высокоточные теодолиты. Гиротеодолиты.	Приобретение теоретических знаний и практических навыков по данной теме	Работа С прибором	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 219-249, 255- 265. [3], стр. 130-144. [5], п. 9.3, 9.4, 9.5.
Тема 8. Высокоточные нивелиры. Точные и технические нивелиры.	Приобретение теоретических знаний и практических навыков по данной теме	Работа С прибором	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 267-278. [2], стр. 266 -272. [5], п. 10.2, 10.3.
Тема 9. Дальнометры двойного изображения.	Углубление знаний по данной теме	Конспектирование лекционного материала по данной теме	Изучение лекционного материала по данной теме	[1], стр. 293-301 [2], стр. 153-185. [5], п. 7.3.

1	2	3	4	5
Тема 10. Импульсный метод измерения расстояний. Фазовый метод измерения расстояний. Импульсно-фазовый метод измерения расстояний	Углубление знаний по данной теме	Конспектирование лекционного материала по данной теме	Изучение лекционного материала по данной теме	[3], стр. 178-190, 191-205. [4], стр. 479-506. [5], п. 8.7, 8.9, 8.10
Тема 11. Электронные тахеометры.	Приобретение теоретических знаний и практических навыков по данной теме	Работа с прибором	Изучение лекционного и лабораторного материала по данной теме	[1], стр. 344 -351. [5], п. 11.2, 11.3.
Тема 12. Современные спутниковые методы измерений	Углубление знаний по данной теме	Конспектирование лекционного материала по данной теме	Изучение лекционного материала по данной теме	[4], стр. 277-279, 283-290.

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 История развития геодезических приборов и геодезического инструментального ведения.
- 2 Основные законы геометрической оптики.
- 3 Понятие об оптических системах геодезических приборов.
- 4 Зрительная труба.
- 5 Разрешающая способность зрительной трубы.
- 6 Увеличение зрительной трубы и способы его определения.
- 7 Уровни с призмными системами.
- 8 Современные методы нанесения штрихов на шкалах.
- 9 Общие сведения о современных теодолитах.
- 10 Технические теодолиты.
- 11 Общие сведения и типы нивелиров.
- 12 Электронные нивелиры.
- 13 Механические приборы для измерения расстояний.
- 14 Нитяный дальномер зрительной трубы с внутренней фокусировкой.
- 15 Основные понятия теории электромагнитных колебаний.
- 16 Классификация светодальномеров.
- 17 Точность измерений.
- 18 Компьютерные тахеометры.
- 19 Область применения Глобальных навигационных систем НАВСТАР (NAVSTAR GPS) и ГЛОНАСС.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
1	2	3	4
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Теорет. Модуль	7							*							*		14
Всего по аттестации								30							30		60
КР	40																40
Всего																	100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Маркшейдерско-геодезическое инструментование» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6 Бережно относиться к аудиторному фонду и лабораторному оборудованию.

7 Знать и соблюдать требования к технической эксплуатации маркшейдерско- геодезического оборудования.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
Основная литература				
1 Кузнецов П.Н., Васютинский И.Ю., Ямбаев Х.К.	Геодезическое Инструментоведение	М, Недра, 1984	5	2
2 Федоров Б.Д.	Маркшейдерско-геодезические приборы.	М, Недра, 1971	25	2
3 Захаров А.И.	Справочник. Геодезические приборы	М., Недра, 1989	25	2
4 Поклад Г.Г., Гриднев С.П.	Геодезия	М.: Академический проект, 2007	1	1

5 Ожигина С.Б., Ожигин С.Г.	Геодезическое инструментоведение	ЭОС, Сертификат № 617 от 15.09.2008г.	В электрон- ном виде	В элек- тронном виде
1	2	3	4	5
Дополнительная литература				
6 Спиридонов А.И., Кулагин Ю. Н	Справочник - каталог гео- дезических приборов.	М, Недра, 1981.	10	1
7 Спиридонов А.И., Кулагин Ю. Н., Кузь- мин М.В.,	Поверки геодезических приборов	М., Недра, 1981.	10	1
8 Лысов Г.Ф.	Поверки и исследова- ния теодолитов и нивели- ров в полевых условиях.	М., Недра, 1978.	10	1

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид кон- троля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Выполне- ние лабо- раторной работы №1	Изучение основных типов осевых си- стем теодолитов и нивелиров.	[1], [3], [5], конспекты лек- ций	2 недели	Текущий	3 неделя
Выполне- ние лабо- раторной работы №2	Исследование оп- тических характе- ристик зрительной трубы (увеличение и угол поля зре- ния).	[1], [2], [3], [5], конспекты лекций	2 недели	Текущий	5 неделя
Выполне- ние лабо- раторной работы №3	Исследование уровней.	[1], [2], [3], [5], конспекты лекций	2 недели	Текущий	7 неделя
Контроль- ный Модуль	Закрепление теоре- тических знаний и практических навыков	Конспекты лекции, мате- риалы лаб. за- нятий по кон- тролируемым темам	1 контактный час	Рубеж- ный	7 неделя
Выполне- ние лабо- раторной работы № 4	Изучение основных типов отсчётных устройств. Иссле- дование шкалового микроскопа.	[1], [2], [3], [5], конспекты лекций	2 недели	Текущий	9 неделя
Выполне- ние лабо- раторной	Изучение устрой- ства теодолита ЗТ2КП и его и по-	[1], [3], [5], конспекты лек- ций	2 недели	Текущий	11 неделя

работы № 5	верки.				
------------	--------	--	--	--	--

1	2	3	4	5	6
Выполнение лабораторной работы № 6	Изучение устройства нивелира Н 05 и методики снятия отсчетов	[1], [2], [5], конспекты Лекций	2 недели	Текущий	13 неделя
Контрольный Модуль	Закрепление теоретических знаний и практических навыков	Конспекты лекции, материалы лаб. занятий по контролируемым темам	1 контактный час	Рубежный	14 неделя
Выполнение лабораторной работы № 7	Изучение электронного тахеометра 3Та 5.	[1], [3], конспекты Лекций	3 недели	Текущий	15 неделя
Контрольные задания к СРС	Углубление теоретического материала по дисциплине. Выполнить задания к СРС по лекциям и лабораторным работам.	[1], [2], [3], [4], [5], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	каждую неделю
Опрос, выполнение заданий по темам СРСП.	Углубление теоретического материала и приобретение практического опыта по дисциплине. Выполнить практические задания.	[1], [2], [3], [4], [5], конспекты лекций	1 контактный час	Текущий	каждую неделю
Курсовой проект	Углубление теоретического материала и приобретение практического опыта по габаритным расчетам Теодолита- тахеометра.	[1], [2], [3], [4], [5], конспекты лекций, метод. Указания	15 недель	Итоговый	15 неделя

Вопросы для самоконтроля

- 1 Назначение кура « Маркшейдерско-геодезическое инструментоведение».
- 2 История развития геодезического приборостроения.
- 3 Основные законы геометрической оптики.
- 4 Оптические детали. Назначения область применения.

- 6 Оптические системы. Назначение, свойства, область применения.
- 7 Виды аберраций, оценка качества изображения.
- 8 Способы определения увеличения, угла поля зрения, разрешающей способности зрительной трубы.
- 9 Основные оптические характеристики зрительных труб и их определение.
- 11 Диафрагмы, сетка нитей зрительной трубы.
- 12 Уровни их типы и устройство.
- 13 Геометрические элементы уровня.
- 14 Определение наклонности оси уровня.
- 20 Определение цены деления уровня.
- 21 Уровни с призмными системами.
- 22 Компенсаторы наклона.
- 23 Линейные и круговые шкалы геодезических приборов.
- 24 Отчетные устройства.
- 25 Современные методы нанесения штрихов на шкалах.
- 26 Верньер.
- 27 Микроскоп- оценщик. Устройство, область применения.
- 28 Шкаловый микроскоп. Устройство, область применения.
- 29 Оптические микрометры.
- 30 Оптические микрометры с плоско- параллельной пластинкой.
- 31 Принцип отсчитывания по двустороннему оптическому микрометру, порядок взятия отсчета.
32. Теодолиты и их типы.
- 33 Точные теодолиты.
- 34 Высокоточные теодолиты.
- 35 Гиротеодолиты.
- 36 Лазерные теодолиты.
- 37 Электронные теодолиты.
- 38 Основные исследования и поверки угломерных инструментов.
- 39 Типы современных нивелиров, основные характеристики.
- 40 Высокоточные нивелиры.
- 41 Точные и технические нивелиры.
- 42 Лазерные нивелиры.
- 43 Электронные нивелиры.
- 44 Поверки и исследования нивелиров
45. Классификация дальномеров и область их применения.
- 46 Нитяной дальномер
- 47 Дальномер двойного изображения с постоянным параллактическим углом.
- 48 Дальномер двойного изображения с постоянным базисом и переменным параллактическим углом.
- 49 Понятие об электрофизических дальномерях.
- 50 Принцип действия электромагнитных дальномеров.
- 51 Основные понятия теории электромагнитных колебаний.
- 52 Импульсный метод измерения расстояний.

- 53 Фазовый метод измерения расстояний.
- 54 Импульсно-фазовый метод измерения расстояний.
- 55 Классификация светодальномеров.
- 56 Радиодальномеры.
- 57 Тахеометры. Номограммные тахеометры.
- 58 Электронные тахеометры. Компьютерные тахеометры.
- 59 Что такое GPS?
- 60 Современные спутниковые методы измерений.