

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ___ » _____ 20__ г.

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

по дисциплине Радиогодезия

для студентов специальности 050711 – Геодезия и картография

Факультет Горный

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
старшим преподавателем Амреновым Калий Амеркановичем,
старшим преподавателем Жунусовой Гульнаррой Ергалиевной

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерского дела и геодезии»

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____ «_____» _____ 20__ г.

(подпись)

Одобрена методическим бюро горного факультета

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель _____ «_____» _____ 20__ г.

(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Амренов Калий Амерканович, старший преподаватель

Жунусова Гульнара Ергалиевна, старший преподаватель

Кафедра «Маркшейдерское дело и геодезия» находится во 2 корпусе КарГТУ (г.Караганда, Б.Мира 56), аудитория 406, контактный телефон 56-26-27, факс 56-28-03, электронный адрес

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | Вид занятий | | | | | Количество часов СРС | Общее количество часов | Форма контроля |
|---------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | | количество контактных часов | | | количество часов СРС | всего часов | | | |
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| VI | 3 | 30 | | 15 | 45 | 90 | 45 | 135 | Экзамен |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Радиогеодезия» входит в цикл базовых дисциплин, которая обеспечивает профессиональную подготовленность выпускника к решению задач, соответствующих его классификации

Цель дисциплины

Дисциплина «Радиогеодезия» ставит целью научить студентов, применить радиогеодезические методы при выполнении геодезических работ и обрабатывать результаты измерений с оценкой их точности.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие: изучение теории оптических систем маркшейдерских и геодезических приборов, механических устройств приборов, типов и конструкций современных приборов и методов исследования приборов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

-о современном состоянии радиогеодезических измерений при производстве геодезических работ.

знать: методику проведения радиогеодезических измерений при производстве геодезических работ.

уметь:

- работать на современных электронных геодезических дальномерах,
- выполнять математическую обработку результатов измерений.

приобрести практические навыки:

- готовить приборы и оборудование к работе,
- работать с современными приборами,
- проводить необходимые поверки,
- исследования и юстировки приборов,
- обеспечивать длительную сохранность приборов.

Пререквизиты

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

| Дисциплина | Наименование разделов (тем) |
|---------------------|--|
| Математика | Геометрия, тригонометрия, математическая статистика, теория вероятности. |
| Физика | Геометрическая оптика, электромагнитные волны и оптические квантовые генераторы, основы гирокомаса. |
| Геодезия | Первоначальное знакомство с основными видами геодезических работ, приборами и инструментами, с помощью которых они выполняются. |
| Прикладная геодезия | Знакомство с методикой и условиями работы с приборами при геодезическом обеспечении строительства и эксплуатации различных сооружений. |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Радиогеодезия», используются при освоении следующих дисциплин: «Космическая геодезия», «Гравиметрия».

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (тема) | Трудоемкость по видам занятий, час | | | | |
|---|------------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | Практические | Лабораторные | СРСП | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Предмет и содержание дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Краткие сведения по истории развития. Понятия об электромагнитных колебаниях. Электромагнитные волны. | 2 | | | 4 | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|----|---|----|----|----|
| 2. Распространение электромагнитных волн в атмосфере. Виды модуляции электромагнитных волн | 3 | | | 4 | 4 |
| 3. Фазовый метод измерения расстояний. Способы измерения разности фаз. Обработка результатов измерений. | 5 | | | 4 | 4 |
| 4. Импульсный метод измерения расстояний. Способы измерения импульса. Обработка результатов измерений. | 5 | | | 4 | 4 |
| 5. Частотный метод измерения расстояний. Способы измерения частоты. Обработка результатов измерений. | 5 | | | 4 | 4 |
| 6. Классификация свето и радиодальномеров по точности и дальности их характеристики | 5 | | | 4 | 5 |
| 7 Радиогеодезические системы. Способы радиолога, радиозонда. Характеристики радиогеодезических систем, применяемые в геодезии | 5 | | | 4 | 6 |
| 8. Устройство, поверки и работа светодальномером СМ-3. Обработка результатов измерений | | | 3 | 4 | 4 |
| 9. Устройство, поверки и работа светодальномером МСД-1М Обработка результатов измерений | | | 4 | 4 | 4 |
| 10. Устройство, поверки и работа электронного тахеометра 3Та5. Обработка результатов измерений. | | | 4 | 4 | 4 |
| 11. Устройство, поверки и работа электронного тахеометра «Leica» Обработка результатов измерений | | | 4 | 5 | 4 |
| Итого | 30 | | 15 | 45 | 45 |

Перечень лабораторных занятий

1 Устройство, поверки и работа светодальномером СМ-3. Обработка результатов измерений

2 Устройство, поверки и работа светодальномером МСД-1М Обработка результатов измерений

3 Устройство, поверки и работа электронного тахеометра 3Та5. Обработка результатов измерений.

4 Устройство, поверки и работа электронного тахеометра «Ieica» Обработка результатов измерений

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

| Наименование темы СРСП | Цель занятия | Форма проведения занятия | Содержание задания | Рекомен- дуемая литера- тура |
|--|--|--------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1.Предмет и содержание дисциплины. Связь с другими дисциплинами. Понятия об электромагнитных колебаниях. Электромагнитные волны. | Углубление знаний по данной теме | Изучение прибора | Краткие сведения по истории развития, изучение характеристик электромагнитных волн | [1]стр 55,10,11,20 |
| 2.Распространение электромагнитных волн в атмосфере. Виды модуляции электромагнитных волн | Углубление знаний по данной теме | Изучение прибора | Вычисления Электромагнитных колебаний | [1] стр58,67,96 |
| 3.Фазовый метод измерения расстояний. | Закрепление теоретических знаний по теме | Работа с прибором | Обработка результатов измерений. | [1],стр100,105,119 |
| 4. Импульсный метод измерения расстояний. Способы измерения импульса. | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Обработка результатов измерений. | [1] стр140,150 |
| 5. Частотный метод измерения расстояний. Способы измерения частоты. | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Обработка результатов измерений. | [1] стр251,276,286 |
| 6. Классификация световых и радиодальномеров по точности и дальности их характеристики | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Общая схема устройства | [1] стр290,298 |
| 7.Радиогеодезические системы. Характеристики радиогеодезических систем | Углубление знаний по данной теме | Изучение прибора | Способы радиолога, радиозонда | [1] стр299,303 |
| 8.Устройство, поверки и работа светодальномером СМ-3. Обработка результатов измерений | Необходимые знания по данной теме | Работа с прибором | Хранение, осмотр, приборов Назначения, область применения | [1] стр191,205 |
| 9.Устройство, поверки и работа светодальномером МСД-1М. Обработка результатов измерений | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Хранение, осмотр, приборов Назначения, область применения | [1] стр207,219 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------|
| 10. Устройство, поверки и работа электронного тахеометра 3Та5.Обработка результатов измерений. | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Хранение, осмотр, приборов Назначения, область применения | [1] стр246,259 |
| 11. Устройство, поверки и работа электронного тахеометра «Leica»Обработка результатов измерений | Углубление знаний по данной теме | Работа с прибором | Хранение, осмотр, приборов Назначения, область применения | Инструкция, методические указания |

Темы контрольных заданий для СРС

- 1 Предмет и содержание дисциплины
- 2 Оптические детали.
- 3 Оптические системы.
- 4 Электронные тахеометры
- 5 Светодальномеры
- 6 Радиодальномеры
- 7 Лазерные приборы

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 |
|-----------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------------|
| 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 на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

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 на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, пропустил более половины занятий и не пред-

ставил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

| Вид контроля | содер- | Академический период обучения, неделя | | | | | | | | | | | | | | | Итого, % | |
|---------------------|--------|---------------------------------------|---|---|---|---|---|----|---|---|----|----|----|----|----|----|----------|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| Посещаемость | 0,22 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | 3,0 |
| Конспекты лекций | 2,0 | | | | | | | * | | | | | | | * | | 4,0 | |
| Тестовый опрос | 5,0 | | | | | | | * | | | | | | | * | | 10,0 | |
| СРС | 0,22 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 3,0 | |
| Защита лаб.работ1 | 20,0 | | | | * | | | | | | | | | | | | 20 | |
| Защита лаб.работ2-4 | 6,7 | | | | | | | | * | | | | * | | * | | 20 | |
| Всего по аттестации | 30 | | | | | | | 30 | | | | | | | 30 | | 60 | |
| Экзамен | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | 40 | |
| Итого | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | 100 | |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Радиогеодезии» 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 Иметь чертежные принадлежности и инженерный калькулятор на лабораторные занятия.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

| Ф.И.О автора | Наименование учебно-методической литературы | Издательство, год издания | Количество экземпляров | |
|---------------------|---|---------------------------|------------------------|------------|
| | | | в библиотеке | на кафедре |
| Основная литература | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5- |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5- |
|--|---|---------------------|----|----|
| Проворов К.Л., Носков Ф.П. | Радиогеодезия | М.Недра, 1973 | 1 | |
| Пашенков В.З. | Радио-и светодальномеры | М.Недра, 1980 | 10 | - |
| Генике А.А., Ларин Б.А., Назаров В.М. | Геодезические фазовые дальномеры | М., Недра, 1974 | 10 | - |
| Дополнительная литература | | | | |
| Спиридонов А.И., Кулагин Ю. Н | Справочник - каталог гео- дезических приборов. | М, Недра, 1981. | 20 | - |
| Спиридонов А.И., Кулагин Ю. Н., Кузьмин М.В., | Поверки геодезических приборов | М., Недра, 1981. | 20 | - |
| Лысов Г.Ф. | Поверки и исследова- ния теодолитов и нивели- ров в полевых условиях. | М., Недра, 1978. | 10 | |

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержа- ние задания | Рекомендуе- мая литература | Продолжи- тельность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи |
|---------------------------|--|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Лабораторной работы №1 | Практическое закрепление навыков | [1-2.] Методические указания | 1-4неделя | текущий | 4 неделя |
| Тестирование | Закрепление гео- ретических зна- ний и практиче- ских навыков | [1-2.] Конспекты лекции | 1 контакт- ный час | Рубежный контроль | 7 неделя |
| Лабораторной работы №2 | Изучить и осво- ить осевые си- стемы | [1-2.] Методические указания | 4-8неделя | текущий | 8 неделя |
| Лабораторной работа №3 | Изучение и за- крепление навы- ков | [1-2.] Методические указания | 8-12неделя | текущий | 12 неделя |
| Лабораторной работа №4 | Изучение и при- менение навыков | [1-2.] Методические указания | 12-15неделя | текущий | 14 неделя |
| Тестирование | Закрепление гео- ретических зна- ний и практиче- ских навыков | [1-2.] Конспекты лекции | 1 контакт- ный час | Рубежный контроль | 14 неделя |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|--|--|--------------------|-------------------|-----------------|
| Отчет | Оформление вычислительных и графических работ по всему курсу | Все методические указания и разработки кафедры | В течение семестра | Допуск к экзамену | 15 неделя |
| Экзамен | Контроль знаний по курсу | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 2 контактных часа | Итоговый | В период сессии |

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение курса «Радиогеодезия»
2. История развития курса
3. Основные законы геометрической оптики
4. Преломление и полное внутреннее отражение
5. Оптические детали. Назначения область применения
6. Оптические системы. Назначение, свойства, область применения
7. Виды аббераций, оценка качества изображения
8. Способы снижения влияния аббераций на качество изображения.
9. Способы определения увеличения, углов поля зрения, разрешающей способности зрительных
10. Основные типы зрительных труб и их определения
11. Диафрагмы, сетки нитей. Назначение, способы изготовления.
12. Расчет основных элементов зрительной трубы.
13. Типы устройств для горизонтирования, применяемые в маркшейдерско-геодезических инструментах.
14. Виды сопряжений в геодезических приборах.
15. Назначения и устройство микрометрично - зажимных устройств.
16. Исправительные винты сеток нитей, уровней и др. и их устройства.
17. Геометрические элементы уровня, их характеристики.
18. Виды уровней.
19. Определение наклонности оси уровня
20. Чувствительность уровня. Ее определения
21. Цена деления уровня, способы ее определения
22. Устройство уровней с призменными системами, их достоинства, область применения.

23. Простой оценщик. Устройство, область применения.

24. Принцип действия верньера, взятие отсчета по верньеру

25. Микроскоп- оценщик. Устройство, область применения.

26. Шкаловый микроскоп. Устройство, область применения, исследование, юстировка.

27. Устройство оптических микрометров с плоско- параллельной пластинкой и клиновых.

28. Принцип отсчитывания по двустороннему оптическому микрометру, порядок взятия отсчета

29. Ошибка рена, его исследование, введение поправки в отчет.

30. Типы угломерных приборов в соответствии с принятым ГОСТом.