

Министерство образования и науки Республики Казахстан
Карагандинский государственный технический университет

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

« ____ » _____ 201 г.

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

Дисциплина SPOGK 5201 – «Современные проблемы в области
геодезии и картографии»

Модуль SIAT 3 – Создание изобретения и анализ точности

Специальностей - 6M071100 «Геодезия»

Траектория «Прикладная геодезия»

Горный факультет

Кафедра «Маркшейдерского дела и геодезии»

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для магистранта (syllabus) разработана: к.т.н., профессором Низаметдиновым Ф. К. и к.т.н Долгоносовым В.Н.

Обсуждена на заседании кафедры «Маркшейдерского дела и геодезии»

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2010 г.

Зав. кафедрой _____ « ____ » _____ 2010 г.

(подпись)

Одобрена методическим бюро Горного института

Протокол № _____ от « ____ » _____ 2010_ г.

Председатель _____ « ____ » _____ 2010 г.

(подпись)

Сведения о преподавателях и контактная информация

Низаметдинов Ф. К. – д. т. н., профессор.

Долгоносов Виктор Николаевич, к. т. н, доцент.

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г. Караганда, Б.Мира, 56), корпус 2, аудитория 406, контактный телефон 56-26-27, дом. 43-09-62, факс 43-67-97, электронный адрес vdolgonosov@hotmail.ru.

Трудоемкость дисциплины

| Семестр | Количество кредитов | Вид занятий | | | | | СРМ, часов | Итого, часов | Форма контроля |
|---------|---------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------|------------|--------------|----------------|
| | | количество контактных часов | | | СРМП, часов | всего часов | | | |
| | | лекции | практические занятия | лабораторные занятия | | | | | |
| 1 | 2 | 30 | - | - | 30 | 60 | 60 | 120 | Экзамен |

Характеристика дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы в области геодезии и картографии» является государственной компонентой цикла базовых дисциплин специальности – «Геодезия и картография». Знание основных понятий и определений курса необходимо при составлении технических проектов и для организации картографо-геодезических работ, при определении стоимости производства работ, нормировании труда и заработной платы; дисциплина играет важную роль и значение при подготовке магистров.

Цель дисциплины

Целью данной дисциплины является изучение всех основных проблем современной геодезической науки и тех новых задач, которые предстоит решать в области геодезии с учетом современных научных и технических достижений.

Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: достижение профессиональной подготовленности магистров к решению задач, соответствующих его квалификации, согласно требованиям государственного общеобразовательного стандарта образования.

Дисциплина «Современные проблемы в области геодезии и картографии», являясь одной из базовых дисциплин, играет важную роль и значение при подготовке магистров.

В результате изучения данной дисциплины магистры должны:

Изучить: современные проблемы в области геодезии и картографии.

уметь: рассчитывать необходимые величины и оптимизировать их на базе ЭВМ анализировать массивы нормативных, статистических и других данных.

иметь представление:

– о предметной, мировоззренческой и методологической специфике естественных и технических наук;

– о проблеме уточнения системы координат ПЗ-90;

– о совершенствовании моделей движения полусуточных ИСЗ.

знать:

– современные технологии и методы геодезических измерений, астрономических наблюдений и гравиметрических определений;

– характеристику чисел Лява;

– предназначение осей Тиссерана;

– главные оси инерции;

– географические оси;

– виды высот.

Приобрести практические навыки:

-в использовании сетевого программного обеспечения, в построении модели исследуемых процессов.

Пререквизиты

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

| Наименование | Наименование разделов (тем) |
|--------------|-----------------------------|
|--------------|-----------------------------|

| | |
|--------------------------|---|
| дисциплины | |
| Высшая геодезия | Спутниковые методы при создании и модернизации опорных геодезических сетей. Решение геодезических задач на эллипсоиде вращения. Фундаментальные геодезические постоянные. |
| Геодезическая астрономия | Связь между разными системами измерения времени. Суточное движение светил. Теоретические основы методов геодезической астрономии. Определение параметров вращения Земли. |
| Космическая геодезия | Теоретические основы использования наблюдений ИСЗ и других небесных тел для решения задач геодезии. Глобальные навигационные спутниковые системы, их использование для решения фундаментальных и прикладных задач геодезии. |
| Гравиметрия | Гравитационные поля Земли и планет. Аномалии силы тяжести. Использование гравиметрических данных при обработке геодезических измерений. |

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Современные проблемы в области геодезии и картографии» используются при освоении следующих дисциплин:

1. «Современные технологии в геодезии и картографии»
2. «Экономика и управление геодезическим и картографическим производством»
3. «Спутниковые методы в геодезии»

Тематический план дисциплины

| Наименование раздела, (темы) | Трудоемкость по видам занятий, час | | | | |
|--|------------------------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | лекции | практические | лабораторные | СРМП | СРМ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 семестр | | | | | |
| 1 Предметная, мировоззренческая и методологическая специфика естественных и технических наук | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 2 Постановка задачи определения фи- | 2 | - | - | 4 | 2 |

| | | | | | |
|---|-----------|----------|----------|-----------|-----------|
| гуры Земли и её гравитационного поля в единой геоцентрической системе координат | | | | | |
| 3 Спутниковые методы определения фигуры Земли, её гравитационного поля, движения полюсов и неравномерностей суточного вращения | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 4 Астрономо-гравиметрические методы | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 5 Проблема уточнения системы координат ПЗ-90 и связанных с ней фундаментальных постоянных; уточнение параметров связи систем ПЗ-90 и WGS-84 | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 6 Совершенствование моделей движения искусственных спутников Земли, входящих в спутниковые навигационные системы | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 7 Геодинамические эффекты | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 8 Проблемы глобальной тектоники | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 9 Земные приливы | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 10 Упругие деформации и числа Лява | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 11 Выбор референц-систем с учетом геодинамических эффектов | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 12 Оси Тиссерана | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 13 Главные оси инерции | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 14 Географические оси | 2 | - | - | 4 | 2 |
| 15 Проблема высот в геодезии | 2 | - | - | 4 | 2 |
| ИТОГО: | 30 | - | - | 60 | 30 |

Тематический план самостоятельной работы магистранта с преподавателем

| Наименование темы СРСП | Цель занятия | Форма проведения занятия | Содержание задания | Рекомендуемая литература |
|--|--|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 Предметная, мировоззренческая и методологическая специфика | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |

| | | | | |
|---|--|--------|----------------|-------|
| естественных и технических наук | | | | |
| 2 Постановка задачи определения фигуры Земли и её гравитационного поля в единой геоцентрической системе координат | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 3 Спутниковые методы определения фигуры Земли, её гравитационного поля, движения полюсов и неравномерностей суточного вращения | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 4 Астрономо-гравиметрические методы | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 5 Проблема уточнения системы координат ПЗ-90 и связанных с ней фундаментальных постоянных; уточнение параметров связи систем ПЗ-90 и WGS-84 | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 6 Совершенствование моделей движения искусственных спутников Земли, входящих в спутниковые навигационные системы | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 7 Геодинамические эффекты | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 8 Проблемы глобальной тектоники | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 9 Земные приливы | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 10 Упругие деформации и числа Лява | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 11 Выбор референц-систем с учетом геодинамических эффектов | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 12 Оси Тиссерана | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 13 Главные оси инерции | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 14 Географические оси | продолжение рассмотрения вопросов по теме, ответы на вопросы | Лекция | Закреп. матер. | [1-8] |
| 15 Проблема высот в геодезии | продолжение рассмотрения | Лекция | Закреп. | [1-8] |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|--|--------|--|
| | вопросов по теме, ответы на вопросы | | матер. | |
|--|-------------------------------------|--|--------|--|

Темы контрольных заданий для СРС

1. Фигура Земли
2. Гравитационное поле Земли
3. Определение фигуры Земли в геоцентрической системе координат
4. Методика выполнения спутниковых измерений (статические, динамические и кинематические; дифференциальный метод)
5. Сутки как период вращения Земли вокруг оси
6. Измерение силы тяжести
7. Гравитационное поле Земли
8. Астрономические методы в геодезии
9. Параметры ПЗ-90 и WGS-84
10. Пересчет из ПЗ-90 в WGS-84
11. Структура спутниковых радионавигационных систем
12. Параметры спутников ГЛОНАСС и GPS
13. Развитие спутниковой навигации
14. Понятие геодинамики
15. Геодинамические эффекты
16. Изменения магнитного поля Земли
17. Концепция Вегенера
18. Международная геодинамическая служба IGS
19. Влияние приливов при определении земной системы координат
20. Разновидности приливов
21. Система координат ITRF2000
22. Волны и числа Лява
23. Референц-эллипсоид

Критерии оценки знаний магистрантов

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 | Процентное содержание усвоенных зна- | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|

| | оценки | ний | |
|---------------------------|------------------------------------|---|---------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| A A- | 4,0 3,67 | 95-100 90-94 | Отлично |
| B+ B B- | 3,33 3,0 2,67 | 85-89 80-84 75-79 | Хорошо |
| C+ C C- D+ D- | 2,33 2,0 1,67 1,33 1,0 | 70-74 65-69 60-64 55-59 50-54 | Удовлетворительно |
| F | 0 | 30-49 | Неудовлетворительно |

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

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|--|--|----|--|----|
| Тестовый модуль | 10 | | | | | | | * | | | | | | * | | 20 |
| Всего по аттестации | | | | | | | | 30 | | | | | | 30 | | 60 |
| Экзамен | 40 | | | | | | | | | | | | | | | 40 |
| Всего | | | | | | | | | | | | | | | | 00 |

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Современные проблемы в области геодезии и картографии» прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях – объяснительную записку или разрешение с деканата.
3. Отрабатывать пропущенные занятия независимо от причины пропусков.
4. Активно участвовать в учебном процессе.
5. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

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 | | | | |
| Бровар В. В., и другие | Теория фигуры Земли | М.: Недра, 1961 | 2 | 1 |
| Сидоренков Н.С. | Физика неустойчивостей вращения Земли | М.: Физматлит, 2002 | 2 | - |
| Микиша А. М. | Космические методы в геодезии | М.: Знание, 1983 | 1 | 1 |
| Шебшаевич В.С. и другие | Сетевые спутниковые радионавигационные системы | М.: Радио и связь, 1993 | 1 | 1 |

| | | | | |
|------------------------------|---|--|----|---|
| Харисов В. Н. и другие | Глобальная спутнико- вая радионавигацион- ная система ГлоНАСС | М.: ИПРЖР, 1998 | 1 | - |
| Казаринов Ю.М. | Радиотехнические си- стемы | М.: Высшая школа, 1990 | 1 | 1 |
| Молоденский М.С. и другие | Методы изучения внешнего гравитаци- онного поля Земли | М.: Геоде- зиздат, 1960 | 2 | 1 |
| Масевич А. Г. и другие | Спутниковая геодезия: достижения и задачи | М.: Знание, 1981 | 3 | 1 |
| Дополнительная литература | | | | |
| Панарин А.Ф. | Стратегия нестабиль- ности в XXI веке | М.: Алго- ритм, 2003 | 5 | - |
| Семенов В.С. | Уроки XX века и путь в XXI | М.: Алго- ритм, 2003 | 6 | - |
| Степин В.С. | Теоретическое знание | М.: Про- гресс – Тра- диция, 2000 | 2 | - |
| Каверин Н. Г. | Традиции и револю- ции в истории науки | М.: Наука, 2001 | 1 | - |
| Горохов В.Г. | Концепции современ- ного естествознания и техники | М.: Наука, 2000 | 10 | - |
| Жонголович И. Н. | Внешнее гравитаци- онное поле Земли и фундаментальные по- стоянные, связанные с ним | М.: Труды института теоретиче- ской астро- мии, 1952 | 2 | 1 |
| Жаров В.Е. | Сферическая астроно- мия | М.: Наука, 2006 | 3 | 1 |
| | Труды Института при- кладной астрономии РАН | вып. 10, 2004 | 1 | - |
| Грушинский Н. П. | Теория фигуры Земли | М.: Недра, 1963 | 4 | 1 |

| | | | | |
|----------------------------------|---|--|---|---|
| Kovalevsky J., Seidelman P.K. | Fundamentals of as- trometry | Cambridge University Press, 2004 | - | - |
| Одуан К., Гино Б | Измерение времени, основы GPS | М.: Техно- сфера, 2002 | 1 | - |
| Изотов А. А. | Астрономо- геодезические методы изучения геодинами- ческих проблем | М.: Земля и Вселенная, 1975, № 4 | 2 | 1 |
| Микиша А. М. | Космос – Земле | М.: Земля и Вселенная, 1977, № 3 | 1 | - |
| Микиша А. М. | Как изучают гравита- ционные поля Земли и Луны | М.: Земля и Вселенная, 1977, № 2 | 1 | - |
| Соловьев Ю.А. | Системы спутниковой навигации | М.: Эко- Тренд, 2000 | 1 | - |
| Мориц Г. Р. | Современная физиче- ская геодезия | М.: Недра, 1983 | 2 | 1 |
| Липкин И.А. | Спутниковые навига- ционные системы | М.: Вузов- ская книга, 2001 | 1 | 1 |
| | Interface Control Doc- ument: NAVSTAR GPS Space Segment. Naviga- tion User Interfaces (ICD-GPS-200) | Rockwell Int. Corp. 1987 | - | - |
| Пантелеев В.Л. | Физика Земли и пла- нет | М.: МГУ им. М.В.Ломоно- сова, 2001 | 1 | 1 |
| Баранов В.Н., Бойко Е.Г. | Космическая геодезия | М., Недра, 1989 | 3 | 1 |
| Бугаевский Л.М. | Математическая кар- тография | М., Злато- уст, 1998 | 2 | 1 |

| | | | | |
|------------------------------|--|--|---|---|
| Галазин В.Ф., Базлов Ю.А. | Совместное использование GPS и Глонасс | М.: Доклад Международной конференции, 1997 | - | - |
| Пеллинен Л.П. | Высшая геодезия | М.: Недра, 1978 | 2 | 1 |
| Скляр Г. Н. | Статья | США, Nature, №3, 1998 | - | - |
| Огородова Л.В. | Высшая геодезия | М.: Геодезкартиздат, 2006 | 2 | - |

2 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

| Вид контроля | Цель и содержание задания | Рекомендуемая литература | Продолжительность выполнения | Форма контроля | Срок сдачи |
|------------------------------|---|--------------------------|------------------------------|----------------|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Выполнен. практич. работы №1 | Код спутников GPS | [1-7] | 2 - неделя | текущий | 3-я неделя |
| Выполнен. практич. работы №2 | Код спутников ГЛОНАСС | [1-7, 8] | 3-4 неделя | текущий | 5-я неделя |
| Выполнен. практич. работы №3 | Преобразование координат | [1-7, 14] | 5 - неделя | текущий | 6 -я неделя |
| К.Р.№1 | Методы преобразование координат | [1-11] конспект | 1 контактный час | Рубежный | 7-я неделя |
| Выполнен. практич. работы №4 | Время в спутниковых радионавигационных системах | [1-8, 15] | 7 -8 недели | текущий | 9 неделя |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--------------------|----------|-----------------|
| Выполнен. практич. Работы № 5 | Орбитальное движение спутников GPS | [1-8, 15] | 8 - 9 недели | текущий | 10 неделя |
| Выполнен. практич работы № 6 | Орбитальное движение спутников ГЛОНАСС | [1-11] | 10 – 11 недели | текущий | 12-я неделя |
| Выполнен. практич. Работы № 7 | Решение навигационной задачи | [1-11] | 12-14 неделя | текущий | 14-я неделя |
| К.Р.№2 (тема 7) | Навигационной задачи | [1-11], конспект лекций | 1 контактный час | рубежный | 14-я неделя |
| Экзамен | Проверка усвоения материала дисциплины | Весь перечень основной и дополнительной литературы | 2 контактных часов | Итоговый | В период сессии |

Вопросы (тестовые задания) для самоконтроля

Тематика дополнительных вопросов

1. Виды референц-систем
2. Оси Тиссерана
3. Главные оси инерции
4. Смещение географических полюсов
5. Движение литосферных плит
6. Прецессия и нутация
7. Типы высот, используемые в геодезии