

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Фундаментальные астрономо-геодезические постоянные БЗ.ДВ.4

Направление подготовки: 120100.62 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Соколова М.Г.

Рецензент(ы):

Кашеев Р.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 6136614

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Соколова М.Г. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии, smarina.63@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра геодезии к использованию знаний в области физико-математических наук при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской и научно-исследовательской профессиональной деятельности. Изучение дисциплины дает целостное представление о глобальных и локальных системах координат, времени, теорий движений тел Солнечной системы, их взаимосвязях, современных методах построения и применения, о принципах принятия единых систем постоянных и научных теорий и методик вычислений на уровне международного сотрудничества научных организаций.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 120100.62 Геодезия и дистанционное зондирование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Профессиональный цикл. Вариативная часть" ФГОС ВПО по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование".

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в результате освоения дисциплин "Геодезия", "Общая астрономия", "Геодезическая астрономия", "Небесная механика", "Космическая геодезия", "Спутниковые методы и технологии".

В процессе изучения данной дисциплины студент развивает уже полученные в процессе освоения предшествующих курсов компетенции. Учебная дисциплина закрепляет, детализирует и систематизирует знания, полученные студентами при изучении основополагающих дисциплин программы ФГОС ВПО по направлению подготовки "Геодезия и дистанционное зондирование", формирует компетенции, необходимые для освоения модулей, ориентированных на изучение научно-исследовательской составляющей наук о Земле.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к выполнению топографо-геодезических, аэрофотосъемочных, фотограмметрических, гравиметрических работ и астрономических наблюдений для обеспечения картографирования территории Российской Федерации в целом или отдельных ее регионов и участков
ПК-25 (профессиональные компетенции)	способностью к изучению динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами и средствами дистанционного зондирования
ПК-26 (профессиональные компетенции)	способностью к изучению физических полей Земли и планет
ПК-3 (профессиональные компетенции)	готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

систему астрономо-геодезических постоянных, принятую международным астрономическим союзом (МАС)

2. должен уметь:

использовать систему астрономо-геодезических постоянных для решения геодезических задач;

3. должен владеть:

информацией о современном состоянии и исследованиях в области физико-математических наук

4. должен демонстрировать способность и готовность:

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие стандарта астрономо-геодезических постоянных (АГП)	7	1	0	0	4	творческое задание
2.	Тема 2. Понятие фундаментальные постоянные. Постоянная Гаусса.	7	2	0	0	5	научный доклад
3.	Тема 3. Понятие основные постоянные.	7	3-4	0	0	5	научный доклад
4.	Тема 4. Земные системы координат (СК)	7	5-7	0	0	5	устный опрос
5.	Тема 5. Общеземные системы координат	7	8-9	0	0	5	презентация
6.	Тема 6. Небесные системы координат	7	10-13	0	0	5	презентация
7.	Тема 7. Основные постоянные прецессионо-нутационного движения Земли	7	14-15	0	0	5	реферат
8.	Тема 8. Система астрономо-геодезических постоянных (АГП) для планет Солнечной системы.	7	15	0	0	5	научный доклад
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			0	0	39	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие стандарта астрономо-геодезических постоянных (АГП)

лабораторная работа (4 часа(ов)):

АГП и их классификация. Значение и история становления международного астрономического совета (МАС). Современное состояние системы ФАГП

Тема 2. Понятие фундаментальные постоянные. Постоянная Гаусса.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Постоянная Гаусса. Значение, способы и точность их определения. Скорость света. Значение, способы и точность их определения.

Тема 3. Понятие основные постоянные.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Постоянные, определяющие физические параметры Земли, Значение, способы и точность их определения Постоянные, определяющие динамические параметры Земли. Значение, способы и точность их определения.

Тема 4. Земные системы координат (СК)

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Земные системы координат (СК), принятые в РФ (СК-42, СК-90. ГСК-2011, ПЗ-90, ПЗ-90.11) и их развитие

Тема 5. Общеземные системы координат

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Общеземные системы координат, принятые международным астрономическим союзом (МАС) и Международным геодезическим и геофизическим союзом (МГГС)

Тема 6. Небесные системы координат

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Небесные системы координат, принятые международным астрономическим союзом (МАС) и их развитие.

Тема 7. Основные постоянные прецессионо-нутацонного движения Земли

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Параметры прецессии и нутации Земли. Шкалы времени и их развитие. Основные постоянные прецессионо-нутацонного движения Земли и их развитие.

Тема 8. Система астрономо-геодезических постоянных (АГП) для планет Солнечной системы.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Система астрономо-геодезических постоянных (АГП) для планет Солнечной системы (физические, орбитальные, динамические) Модели движения Луны, планет и Солнца.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Понятие стандарта астрономо-геодезических постоянных (АГП)	7	1	подготовка к творческому заданию	8	творческое задание
2.	Тема 2. Понятие фундаментальные постоянные. Постоянная Гаусса.	7	2	подготовка к научному докладу	8	научный доклад
3.	Тема 3. Понятие основные постоянные.	7	3-4	подготовка к научному докладу	8	научный доклад

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Земные системы координат (СК)	7	5-7	подготовка к устному опросу	8	устный опрос
5.	Тема 5. Общеземные системы координат	7	8-9	подготовка к презентации	8	презентация
6.	Тема 6. Небесные системы координат	7	10-13	подготовка к презентации	9	презентация
7.	Тема 7. Основные постоянные прецессионо-нутационного движения Земли	7	14-15	подготовка к реферату	10	реферат
8.	Тема 8. Система астрономо-геодезических постоянных (АГП) для планет Солнечной системы.	7	15	подготовка к научному докладу	10	научный доклад
	Итого				69	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, дискуссии, обмен мнениями, подготовка и представление начных докладов, проведение устных опросов и тестирование, применение роли экспертов для студентов при проверке заданий, выполненных другими студентами.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Понятие стандарта астрономо-геодезических постоянных (АГП)

творческое задание , примерные вопросы:

Составление блок-схемы классификации системы астрономо-геодезических постоянных и их связи между собой, изучение принципов функционирования, структуры и персоналий МАС ОК-5, ПК-1

Тема 2. Понятие фундаментальные постоянные. Постоянная Гаусса.

научный доклад , примерные вопросы:

Темы: "Связь постоянной Гаусса с физической системой единиц", "История развития способов измерения скорости света", "Источники повышения измерения скорости света" ОК-3, ПК-2

Тема 3. Понятие основные постоянные.

научный доклад , примерные вопросы:

Темы: "Геоцентрическая постоянная Земли, значение и точность определения", "Способы определения геоцентрической постоянной Земли", "Форма, размеры, плотность Земли, значение и точность определения", "Способы определения физических параметров Земли", "Коэффициент динамического сжатия Земли, значение и точность определения", "Способы определения коэффициента динамического сжатия Земли" "Скорость углового вращения Земли, значение и точность определения", "Способы определения скорости углового вращения Земли" ОК-4, ПК-1, ПК-3

Тема 4. Земные системы координат (СК)

устный опрос , примерные вопросы:

Блиц-опрос: Земные системы координат, принятые в РФ СК-42, СК-90. ГСК-2011, ПЗ-90, ПЗ-90.11 : параметры, точность, область применимости ПК-1, ПК-2, ПК-3

Тема 5. Общеземные системы координат

презентация , примерные вопросы:

Общеземные системы координат, принятые международным астрономическим союзом (МАС) и Международным геодезическим и геофизическим союзом (МГГС): GRS-80, WGS-84, IERS2000 : параметры, точность, область применимости ПК-1, ПК-2, ПК-3

Тема 6. Небесные системы координат

презентация , примерные вопросы:

Небесные системы координат, принятые международным астрономическим союзом (МАС): концепция создания небесных координат методами классической астрометрии, современная концепция создания небесных координат на основе общей теории относительности (принципы, возможности, различия, точности, системы опорных реперов) ОК-3, ПК-2

Тема 7. Основные постоянные прецессионо-нутационного движения Земли

реферат , примерные темы:

Темы: 1. Основные постоянные прецессионо-нутационного движения Земли, 2. Луносолнечная прецессия, прецессия от планет, 3. Периоды нутации, связь с другими АГП 4. Звездно-солнечные шкалы времени 5. Атомные шкалы времени 6. Эфемеридные шкалы времени 7. Релятивистские шкалы времени ОК-5, ПК-2

Тема 8. Система астрономо-геодезических постоянных (АГП) для планет Солнечной системы.

научный доклад , примерные вопросы:

Изучение АГП для планет Солнечной системы (физические, динамические, орбитальные) ОК-3, ОК-4, ПК-2, ПК-3

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ ПО ТЕМАМ СЕМИНАРОВ

(доклады заслушиваются в течение всего семестра после рассмотрения соответствующей темы)

1. Принципы функционирования Международного астрономического союза (МАС), структура и персоналии участие России в работе МАС
2. История развития способов измерения скорости света
3. Источники повышения точности измерения скорости света
4. Способы определения геоцентрической постоянной Земли
5. Способы определения физических параметров Земли
6. Коэффициент динамического сжатия Земли, значение и точность определения и современные способы его определения
7. Общеземные системы координат GRS-80, WGS-84, IERS2000: параметры, точность и область применимости
8. Современная концепция создания небесных координат на основе общей теории относительности: системы опорных реперов, их перспективы развития
9. Современное назначение звездно-солнечных шкал времени
10. Современное назначение атомных шкал времени

БЛИЦ- ОПРОС ПО ЗАДАННОЙ ТЕМЕ

(каждый студент должен ответить устно на один предложенный вопрос, проводится один раз в семестр)

- 1) Земные системы координат, принятые в РФ СК-42, СК-90. ГСК-2011: параметры, точность, область применимости
- 2) Земные системы координат, принятые в РФ

ПЗ-90, ПЗ-90.11 : параметры, точность, область применимости

ИЗУЧЕНИЕ И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФАГП Д ЛЯ ПЛАНЕТ И МАЛЫХ ТЕЛ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

(проводится в виде семинарского занятия)

- 1) МЕРКУРИЙ: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 2) ВЕНЕРА: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 3) ЛУНА: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 4) МАРС: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 5) ЮПИТЕР: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 6) СИСТЕМА СПУТНИКОВ ЮПИТЕРА: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 7) УРАН: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 8) НЕПТУН: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные
- 9) ПЛУТОН И ДРУГИЕ МАЛЫЕ ПЛАНЕТЫ: физические, динамические, орбитальные ФГАП, исторические и современные данные, отличие от планет
- 10) СОЛНЦЕ: физические, динамические ФГАП, исторические и современные данные
- 11) АСТЕРОИДЫ: систематизация данных в резолюциях и постановлениях МАС

ПОДГОТОВКА И ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФАГП В РАМКАХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВОЕЙ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ВКР)

(проводится в виде семинарского занятия)

- 1) Подготовительный этап: предварительное обсуждение темы ВКР с каждым студентом и его научным руководителем, определение круга ФАГП для включения в теоретический обзор ВКР
- 2) Описание выбранных ФАГП в виде параграфа, который войдет в содержание текста ВКР (работа сдается в письменном виде объемом 3-5 стр. и докладывается с использованием презентации 3-5 слайда)

Вопросы к зачету

1. Классификация системы астрономо-геодезических постоянных
2. Принципы функционирования, структура, документы МАС
3. Постоянная Гаусса, ее связь с физической системой единиц, перспективы использования в будущем
4. Принципы измерения скорости света",
5. Световой промежуток времени и абберационное время, связь между ними. Понятие единицы длины
6. Геоцентрическая постоянная Земли, значение и точность определения
7. Форма, размеры Земли, значение и точность определения
8. Способы определения физических параметров Земли
9. Коэффициент динамического сжатия Земли, значение и точность определения
10. Способы определения коэффициента динамического сжатия Земли
11. Скорость углового вращения Земли, значение и точность определения
12. Способы определения скорости углового вращения Земли
13. Земные системы координат, принятые в РФ: СК-42, СК-90. ГСК-2011 (параметры, точность, область применимости)

14. Земные системы координат, принятые в РФ: ПЗ-90, ПЗ-90.11 (параметры, точность, область применимости)
15. Общеземные системы координат: GRS-80, WGS-84, IERS2000 (параметры, точность, область применимости)
16. Небесные системы координат: концепция создания небесных координат методами классической астрометрии
17. Небесные системы координат: современная концепция создания небесных координат на основе общей теории относительности
18. Характеристика небесной системы координат, построенной методами классической астрометрии (системы отсчета, точности, системы опорных реперов)
19. Характеристика небесной системы координат, построенной на основе общей теории относительности (системы отсчета, точности, системы опорных реперов)
19. Небесные системы координат: понятие абсолютной и инерциальной систем координат, понятие фундаментального звездного каталога
20. Основные постоянные прецессионно-нутационного движения Земли,
21. Звездно-солнечные шкалы времени
22. Атомные шкалы времени
23. Эфемеридные шкалы времени
24. Релятивистские шкалы времени
- 25 Юлианские даты, область применимости

7.1. Основная литература:

Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 120300 - Землеустройство и земельный кадастр и специальностям: 120301 - Землеустройство, 120302 - Земельный кадастр, 120303 - Городской кадастр / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Воронеж. гос. аграр. ун-т им. К.Д. Глинки .? 2-е изд. ? Москва : Академический Проект, 2008 .? 589,[1] с. : ил., табл. ; 25 .? (Учебное пособие для вузов) (Gaudeamus) .? Библиогр.: с. 573-574 (27 назв.) .? Предм. указ.: с. 575-580 .? ISBN 978-5-8291-1012-3, 3000.

Генике, Аркадий Александрович. Глобальные спутниковые системы определения местоположения и их применение в геодезии / А. А. Генике, Г. Г. Побединский. Изд. 2-е , перераб. и доп.. М.: Картгеоцентр, 2004. 350, [1] с.: ил..?Библиогр.: с. 343-347.?ISBN 5-86066-063

Кононович, Эдвард Владимирович. Общий курс астрономии : учебник для студентов университетов : учебное пособие для университетов различного профиля / Э. В. Кононович, В. И. Мороз ; под ред. В.В. Иванова ; МГУ им. М. В. Ломоносова .? Изд. 4-е .? Москва : URSS : [Либроком, 2011] .? 542 с. : ил. ; 25 .? (Классический университетский учебник / ред. совет.: пред. В. А. Садовничий [и др.] .? Библиогр.: с. 502-503 .? Указ.: с. 520-537.

7.2. Дополнительная литература:

Подобед, В.В. Общая астрометрия : Учебник для ун-тов по спец. "Астрономия" / В.В. Подобед, В.В. Нестеров .? 2-е изд., перераб. и доп. ? М. : Наука, 1982 .? 576с.

Современная концепция геодезического обеспечения РФ и создание опорных геодезических сетей с помощью глобальных навигационных спутниковых систем: учебно-методическое пособие / И.Ю.Белов, Р.В.Загреддинов, Р.А.Кашеев. - Казань: КФУ,2013. - 56с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Российская РСДБ-сеть - http://www.agora.guru.ru?VAK-2010/files/565_New_VLBI.doc

IAU - <http://www.iau.org/>

РСДБ-сети - <http://www.quickwiki.com/ru>

Сайт Международного астрономического союза (МАС) -

http://www.galactic.name/articles/international_astronomical_union.php

Фонд знаний Ломоносов - <http://www.lomonosov-fund.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Фундаментальные астрономо-геодезические постоянные" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

- студенты имеют возможность получать доступ к электронным ресурсам КГУ и сети Интернет через в аудитории для самостоятельной работы и с личных мобильных устройств через WiFi-станцию;

- для поддержки мультимедиа-презентаций во время лекционных занятий используются следующие программные продукты: Microsoft Power Point в составе Microsoft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adobe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Microsoft);

- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 120100.62 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .

Автор(ы):

Соколова М.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Кащеев Р.А. _____

"__" _____ 201__ г.