

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Центр бакалавриата Развитие территорий



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Прикладная геодезия Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 05.03.03 - Картография и геоинформатика

Профиль подготовки: Геоинформатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Соколова М.Г.

Рецензент(ы):

Сахибуллин Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института управления, экономики и финансов (центр бакалавриата: развитие территорий):

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

Регистрационный No 9483124918

Казань
2018

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

формирование общекультурных и профессиональных компетенций, определяющих готовность и способность бакалавра к использованию основных знаний в области геодезии, при решении практико-ориентированных задач в рамках производственно-технологической, проектно-изыскательской, организационно-управленческой и научно-исследовательской профессиональной деятельности

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.03 Картография и геоинформатика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.3. Профессиональный цикл" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки 120700 "Землеустройство и кадастры".

Для освоения содержания дисциплины необходимо знание основ математического анализа, физики, информатики. "Прикладная геодезия" являются предшествующей для дисциплин "Картография и математические основы карт", "Фотограмметрия и дистанционное зондирование"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-12 (профессиональные компетенции)	- способен использовать знание современных географических и земельно-информационных систем (ГИС и ЗИС), способов подготовки и поддержания графической, кадастровой и другой информации на современном уровне
ПК-13 (профессиональные компетенции)	- способен использовать знание современных технологий топографо-геодезических работ при проведении инвентаризации и межевания, землеустроительных и кадастровых работ, методов обработки результатов геодезических измерений, перенесения проектов землеустройства в натуру и определения площадей земельных участков
ПК-14 (профессиональные компетенции)	- способен использовать знание современных технологий дешифрирования видеоинформации, аэро- и космических снимков, дистанционного зондирования территории, создания оригиналов карт, планов, других графических материалов для землеустройства и Государственного кадастра недвижимости
ПК-18 (профессиональные компетенции)	- способен участвовать в разработке новых методик проектирования, технологий выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре, ведения кадастра, оценки земель и недвижимости

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

общие представления об инженерно-геодезических изысканиях на всех этапах строительства и их специфику для различных типов промышленных объектов

2. должен уметь:

проводить геодезические работы при строительстве подземных и надземных частей строящихся сооружений

3. должен владеть:

навыками оформления и чтения технической документации

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

Применить навыки проведения геодезических изысканий применительно к объектам различного типа

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 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. Краткий обзор инженерно-геодезических изысканий при строительстве сооружений	4	1-3	4	2	0	
2.	Тема 2. Строительные нормы и правила (СниП)	4	4-5	1	2	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ	4	6-9	2	6	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Производство геодезических работ на строительной площадке	4	10-11	4	4	0	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Производство исполнительных съемок при возведении сооружений	4	12-13	2	4	0	Письменное домашнее задание
6.	Тема 6. Геодезические методы наблюдения за осадками и деформациями сооружений.	4	14-15	2	6	0	
7.	Тема 7. Современная геодезия в строительстве.	4	16	1	2	0	Презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			16	26	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Краткий обзор инженерно-геодезических изысканий при строительстве сооружений

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Понятие геодезических изысканий, выполнение разбивочных работ, геодезическое сопровождение строительства, производство исполнительных съемок, геодезические наблюдения за осадками и деформациями сооружений.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Краткая характеристика геодезических работ для строительства: - создание геодезических разбивочных сетей объектов строительства; - разбивка внутриплощадочных, линейных сооружений и их элементов, временных зданий и сооружений; - создание внутренних разбивочных сетей зданий и сооружений (тоннелей, мостов, путепроводов и т. д.) и производство детальных разбивочных работ; - геодезическое сопровождение работой строительных машин и механизмов; - геодезический контроль строительно-монтажных работ и производство исполнительных съемок с подготовкой исполнительной геодезической документации; - геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений и их частей.

Тема 2. Строительные нормы и правила (СНиП)

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Строительные названия элементов конструкций, строительные чертежи, строительные нормы и допуски, нормативные документы. Системы координат, применяемые в геодезии. Опорные геодезические сети.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Изучение нормативных документов. СНиП 10-01-94 ?Система нормативных документов в строительстве. Основные положения?. СНиП 11-01-95 ?Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений?. СНиП 11-02-96 ?Инженерные изыскания для строительства. Основные положения?. СНиП 3.01.03-84 ?Геодезические работы в строительстве?. СНиП 14-01-96 ?Основные положения создания и ведения государственного градостроительного кадастра Российской Федерации?.

Тема 3. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Инженерно-геологические и инженерно-геодезические изыскания для строительства зданий, линейных сооружений, инженерных коммуникаций на этапе их проектирования.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Размещение объекта строительства по площади и по высоте; ориентирование основных осей сооружения; проектирование рельефа; вычисления объемов земляных работ; выполнение расчетов, связанных с составлением проекта сооружений линейного типа; выполнение расчетов, необходимых для перенесения проекта в натуру; составление разбивочных чертежей.

Тема 4. Производство геодезических работ на строительной площадке

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Вынос проекта в натуру, геодезические разбивочные основы, строительная сетка, плано-высотная основа, техническое задание, способы производства разбивочных работ,

практическое занятие (4 часа(ов)):

Построение главных, основных, детальных осей зданий и сооружений. Способы выноса в натуру горизонтального угла, расстояния, высоты

Тема 5. Производство исполнительных съемок при возведении сооружений

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Исполнительные съемки строительных конструкций, составление исполнительной и технической документации, проектирование горизонтальной и наклонной площадок, картограммы земляных масс, объемы грунтов, геодезические работы по благоустройству законченных строительных объектов.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Строительные названия элементов конструкций, строительные чертежи, строительные сетки

Тема 6. Геодезические методы наблюдения за осадками и деформациями сооружений.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Виды осадок и деформаций сооружений. Испытания сооружений. Крены высотных сооружений. Геодезическая основа и программа мониторинга за осадками и деформациями сооружений

практическое занятие (6 часа(ов)):

Факторы, виды деформаций и параметры определения величины деформации

Тема 7. Современная геодезия в строительстве.

лекционное занятие (1 часа(ов)):

Современное геодезическое оборудование, технологии, программные комплексы, применяемые в строительстве

практическое занятие (2 часа(ов)):

Связанные технологии при проведении инженерно-геодезических изысканий: гидрологические изыскания, геологические изыскания, геодезические изыскания, крупномасштабные съемки, трассирование линейных сооружений, создание съемочного обоснования

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
2.	Тема 2. Строительные нормы и правила (СниП)	4	4-5	подготовка домашнего задания	6	Письменное домашнее задание

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ	4	6-9	подготовка домашнего задания	8	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Производство геодезических работ на строительной площадке	4	10-11	подготовка домашнего задания	8	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Производство исполнительных съемок при возведении сооружений	4	12-13	подготовка домашнего задания	7	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Современная геодезия в строительстве.	4	16	подготовка к презентации	1	Презентация
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются такие интерактивные формы обучения как обсуждение теоретических вопросов, подготовка и представление рефератов, проверка решения задач самими студентами, обсуждение возможных вариантов решения и их оптимальности, выполнение индивидуальных и парных проектов, демонстрация навыков работы с инструментами, применение студентами роли экспертов.

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

Тема 1. Краткий обзор инженерно-геодезических изысканий при строительстве сооружений

Тема 2. Строительные нормы и правила (СниП)

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Рассмотрение содержания и требований в области геодезии и строительства (один документ по выбору студента из представленного списка) СНиП 10-01-94 ?Система нормативных документов в строительстве. Основные положения?. СНиП 11-01-95 ?Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений?. СНиП 11-02-96 ?Инженерные изыскания для строительства. Основные положения?. СНиП 3.01.03-84 ?Геодезические работы в строительстве?. СНиП 14-01-96 ?Основные положения создания и ведения государственного градостроительного кадастра Российской Федерации?. СНиП 22-01-85 ?Геофизика опасных природных воздействий?. СНиП 2.02.01-83 ?Основания зданий и сооружений?. СНиП 2.01.09-91 ?Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах?. ГОСТ 24846-81 ?Грунты. Методы измерений деформаций оснований зданий и сооружений?. ГОСТ 22268-76 ?Геодезия. Термины и определения?. ГОСТ 22651 ?Картография. Термины и определения?. ГОСТ 21.101-93 ?Основные требования к рабочей документации?. ГОСТ 21.508-93 ?Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов?. ГОСТ 21.510-83* ?СПДС. Пути железнодорожные. Рабочие чертежи?. ГОСТ 21.511-83* ?СПДС. Автомобильные дороги. Земляное полотно и дорожная одежда?. СП 11-101-95 ?Порядок разработки, согласования, утверждения и состав обоснований инвестиций в строительство предприятий, зданий и сооружений?. ?Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения градостроительной документации? (Госстрой России. - М.: ГП ЦПП, 1994). ГКИНП-17-002-93. ?Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации? (Роскартография. - М, 1993). ГКИНП-07-016-91 ?Правила закладки центров и реперов на пункт геодезической и нивелирной сетей СССР? (ЦНИИГАиК. - М.: Недра, 1991). ?Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500? (ГУГК СССР. - Недра, 1989). ПР 50.2.002-94 ?ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм?. ПТБ-88. ?Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах?.

Тема 3. Геодезическое обеспечение инженерно-изыскательных работ

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Оформление плана нивелирования по квадратам, расчет выполнения расчета объема земляных работ и построение картограммы земляных работ. Трассирование трассы заданного уклоны по топографической карте (2-3 варианта), определение показателей трассы и выбор оптимального варианта трассы.

Тема 4. Производство геодезических работ на строительной площадке

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Обработка журнала нивелирования по трассе линейного сооружения, построения естественного и проектного профиля трассы дороги, расчет элементов сопрягающих кривых трассы и пикетажного положения главных точек кривых.

Тема 5. Производство исполнительных съемок при возведении сооружений

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Определения разбивочных элементов для выноса объекта в натуру аналитическим и графическим способами.

Тема 6. Геодезические методы наблюдения за осадками и деформациями сооружений.

Тема 7. Современная геодезия в строительстве.

Презентация , примерные вопросы:

Обзор современного геодезического оборудования и программного обеспечения (по выбору студента)

Итоговая форма контроля

зачет (в 4 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1.Строительные названия элементов конструкций

2. Нормативные документы, строительные нормы и допуски
3. Геодезическое обеспечение инженерно-геологических изысканий
4. Инженерно-геодезические изыскания для строительства зданий
5. Инженерно-геодезические изыскания линейных сооружений
6. Инженерно-геодезические изыскания коммуникаций, поиск подземных коммуникаций.
7. Вынос проекта в натуру
8. Геодезические разбивочные основы (строительная сетка, планово-высотная основа, техническое задание)
9. Способы производства разбивочных работ, построение главных, основных, детальных осей зданий и сооружений
10. Геодезическое сопровождение строительства подземных частей сооружений (фундаментов, котлованов)
11. Устройство надземной части сооружений, способы перенесения осей на монтажные горизонты
12. Геодезическое обеспечение строительного-монтажных работ, геометрические параметры зданий и сооружений, расчет точности выполнения геодезических работ при сопровождении строительства.
13. Составление исполнительной и технической документации при исполнительной съемки строительных конструкций
14. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок, картограммы земляных масс, объемы грунтов
15. Геодезические работы по благоустройству законченных строительных объектов
16. Геодезическое обеспечение строительства автомобильных и железных дорог, линий электропередач, магистральных трубопроводов
17. Особенности геодезических изысканий в судостроении
18. Геодезические методы наблюдения за осадками и деформациями сооружений

7.1. Основная литература:

1. Практикум по геодезии: 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 и др.]; под ред. Г. Г. Поклада. [2-е изд.]. Москва: Академический Проект: Гаудеамус, 2012. 485, [1] с.
2. Геодезия: Учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=373396>
4. Инженерная геодезия: учебник для студентов высших учебных заведений / [Е.Б. Ключин и др.]; под ред. проф. Д.Ш. Михелева. Издание 9-е, стер. Москва: Академия, 2008. 478, [1] с.: ил.; 22. (Высшее профессиональное образование, Геодезия). (Учебник). Авт. указаны на обороте тит. л. Библиогр.: с. 473.

7.2. Дополнительная литература:

- Загретдинов Р.В., Ишмухаметова М.Г., Менжевицкий В.С., Мезрина Н.В. Руководство к полевой геодезической практике. (Учебно-методическое пособие Казань. Изд-во физфака КГУ. -2005. - 100 экз. - 58 с. (50 экз., фонды кафедры астрономии и космической геодезии).
- Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. - 2-е изд., испр. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 463 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2429-1. <http://znanium.com/bookread2.php?book=509587>)
- Геодезия: Задачник: Учебное пособие / М.А. Гиршберг. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=373382>

7.3. Интернет-ресурсы:

Интегральный каталог ресурсов Федеральный портал Российское образование? - -
<http://siop-catalog.informika.ru/>

Комаров Р.В. Геодезия с основами космоаэрофотосъемки / Р.В.Комаров, Г.З.Минсафин// Казань: Геологический факультет КГУ, 2008. ? 77 с. http://www.ksu.ru/f6/k8/bin_files/___2008!26.pdf. - http://www.ksu.ru/f6/k8/bin_files/___2008!26.pdf.

Соколова М. Г., Менжевицкий В. С., Шиманская Н.Н. Решение задач по топографической карте/ DSpace КФУ/. http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/32546/1/Method_topogr_new15.pdf - http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/net/32546/1/Method_topogr_new15.pdf

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. - <http://www.gosnadzor.ru/>

Федеральный фонд учебных курсов - - <http://www.ido.edu.ru/ffec/econ-index.html>

Электронные ресурсы МИГАИК - www.miigaik.openet.ru

4. Комаров Р.В. Геодезия с основами космоаэрофотосъемки / Р.В.Комаров, Г.З.Минсафин// - http://www.ksu.ru/f6/k8/bin_files/___2008!26.pdf.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Прикладная геодезия" 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.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- 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: Mircsft Pwer Pint в составе Mircsft Office 2007 (2 академические лицензии), OpenOffice.org 3.0 Impress (открытая лицензия GPL), Adbe Reader 9 (предоставлено физическим факультетом для 20 рабочих мест на условиях академической лицензии Mircsft);
- стационарное и переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, ноутбуки)
- геоинформационные системы и технологии, картография (ГИС Панорама "Карта- 2008" 10 лицензий; AutCAD Civil 3D 10 лицензий; CREDO DAT, Топоплан, Земплан 11 лицензий;
- комплекты геодезического оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.03 "Картография и геоинформатика" и профилю подготовки Геоинформатика .

Автор(ы):

Соколова М.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сахибуллин Н.А. _____

"__" _____ 201__ г.