

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Геодезия с основами космоаэро съемки Б1.Б.15

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шиманский В.В.

Рецензент(ы):

Комаров Р.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

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

Регистрационный No 329017

Казань
2017

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) Шиманский В.В. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии, Slava.Shimansky@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) ГЕОДЕЗИЯ С ОСНОВАМИ

КОСМОАЭРОФОТОСЪЕМКИ является изучение основ знаний о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дает представление о других видах измерений.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.01 Геология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Профессиональный цикл" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки Геология

Для освоения содержания дисциплины необходимо знание основ математического анализа, физики, информатики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	владение представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук
ПК-6 (профессиональные компетенции)	готовностью в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов, и другой установленной отчетности по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

методы изучения фигуры Земли, построения государственного геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт, планов, космозаэрофотоснимков.

2. должен уметь:

выполнять выполнять топографические съемки и геодезические работы по созданию обоснования;

3. должен владеть:

методами работы с картографическим материалом; устойчивыми навыками работы с геодезическими приборами;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

методами работы с картографическим материалом; устойчивыми навыками работы с геодезическими приборами;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 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. Развитие геодезии, как наук о Земле. Основные термины и понятия геодезии и топографии.	2	1	2	0	2	Письменная работа
2.	Тема 2. Системы координат на земной поверхности и связи между ними.	2	2-3	2	0	3	Письменная работа
3.	Тема 3. Методы построения топографических карт на основе аэрофото- и космоснимков.	2	4-5	2	0	3	Письменная работа
4.	Тема 4. Высоты на местности и их отображение на картах и планах.	2	6-7	2	0	3	Контрольная работа
5.	Тема 5. Ориентирующие углы и их связь с системами координат.	2	8-9	2	0	3	Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
6.	Тема 6. Основы построения государственной геодезической сети.	2	10-11	2	0	3	Письменная работа
7.	Тема 7. Методы нивелирования в геодезии.	2	12-13	2	0	4	Письменная работа
8.	Тема 8. Типы геодезических съемок и их особенности.	2	14	2	0	5	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			16	0	26	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Развитие геодезии, как наук о Земле. Основные термины и понятия геодезии и топографии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Связь геодезии с другими науками. История развития геодезии. Форма, размеры Земли и методы их определения. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. отвесная линия. Геоид. Референц-эллипсоид. Топографические карты и планы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.

Тема 2. Системы координат на земной поверхности и связи между ними.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы геодезических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Географическая, плановая и полярная системы координат. Масштаб и его точность. Единый масштабный ряд. Прямая и обратная геодезические задачи.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Применение масштабов для измерений по карте. Определение по карте географических и плановых координат точек. Методы измерения на карте расстояний между точками.

Тема 3. Методы построения топографических карт на основе аэрофото- и космоснимков.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Свойства аэрофото-, космоснимков, масштаб, элементы ориентирования, особенности обработки и дешифрирования.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Дешифрирование космоснимка по прямым и косвенным признакам. Определение плановых координат точек и расстояний между точками на основе аэрофотоснимков.

Тема 4. Высоты на местности и их отображение на картах и планах.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Высоты и превышения точек. Системы высот. Горизонталы. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Измерение высот точек по топографической карте. Горизонталы и их свойства. Определение уклонов местности и построение профильной линии.

Тема 5. Ориентирующие углы и их связь с системами координат.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ориентирование и ориентировочные углы. Сближение меридианов, магнитное склонение. Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Прямая и обратная геодезическая задача

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Измерение ориентирующих углов по карте. Решение прямой и обратной геодезической задачи. Зависимость между горизонтальным и дирекционным углами.

Тема 6. Основы построения государственной геодезической сети.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Государственная геодезическая сеть и ее современное состояние. Пункты сети разных классов и требования к точности их координат. Методы построения сети: триангуляция, трилатерация, полигонометрия, сложные и комбинированные съемки и др.

лабораторная работа (3 часа(ов)):

Теодолитный ход и методы его построения, Измерение длин линий и ориентирующих углов на местности. Теодолит. Дальномерные инструменты.

Тема 7. Методы нивелирования в геодезии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Способы определения высот точек на местности. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нивелирный ход. Нивелир и его применение при геометрическом нивелировании. Классы нивелирования. Обработка нивелирного хода и отрисовка профиля.

Тема 8. Типы геодезических съемок и их особенности.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Тахеометрическая съемка местности. Дополнительные способы нанесения точек ситуации на карту. Применение спутниковых технологий в геодезии. GPS-приемник и его использование при съемке местности.

лабораторная работа (5 часа(ов)):

Обработка планово-высотного обоснования. Обработка съемки местности с применением GPS-приемников. Воссоздание картографического изображения.

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. Развитие геодезии, как наук о Земле. Основные термины и понятия геодезии и топографии.	2	1	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
2.	Тема 2. Системы координат на земной поверхности и связи между ними.	2	2-3	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
3.	Тема 3. Методы построения топографических карт на основе аэрофото- и космоснимков.	2	4-5	подготовка к письменной работе	4	письменная работа

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Высоты на местности и их отображение на картах и планах.	2	6-7	подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
5.	Тема 5. Ориентирующие углы и их связь с системами координат.	2	8-9	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
6.	Тема 6. Основы построения государственной геодезической сети.	2	10-11	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
7.	Тема 7. Методы нивелирования в геодезии.	2	12-13	подготовка к письменной работе	6	письменная работа
	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, создание студентами банка данных тестовых задач.

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

Тема 1. Развитие геодезии, как наук о Земле. Основные термины и понятия геодезии и топографии.

письменная работа , примерные вопросы:

Виды масштабов, измерение расстояний по карте.

Тема 2. Системы координат на земной поверхности и связи между ними.

письменная работа , примерные вопросы:

Определение географических координат по карте.

Тема 3. Методы построения топографических карт на основе аэрофото- и космоснимков.

письменная работа , примерные вопросы:

Определение прямоугольных координат по карте. Решение прямой и обратной геодезической задачи. Зависимость между горизонтальным и дирекционным углами.

Тема 4. Высоты на местности и их отображение на картах и планах.

контрольная работа , примерные вопросы:

Форма и размеры Земли. Референц-эллипсоид Карта, план, профиль Построение профиля линии. Географическая система координат. Картографические проекции. Прямоугольная система координат в проекции Гаусса. Ориентирующие углы и соотношения между ними. Прямая и обратная геодезические задачи. Передача дирекционного угла направлений. Номенклатура топографических карт. Абсолютная и относительная высоты точек и их превышения. Способы изображения рельефа на карте.

Тема 5. Ориентирующие углы и их связь с системами координат.

письменная работа , примерные вопросы:

Дешифрирование космоснимка по прямым и косвенным признакам.

Тема 6. Основы построения государственной геодезической сети.

письменная работа , примерные вопросы:

Высоты и превышения точек. Горизонтالي и их свойства. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.

Тема 7. Методы нивелирования в геодезии.

письменная работа , примерные вопросы:

Обработка планово-высотного обоснования (5-6 точек) Обработка нивелирного хода и отрисовка профиля.

Тема 8. Типы геодезических съемок и их особенности.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ТЕМЫ СЕМЕСТРОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ И САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

1. Виды масштабов, измерение расстояний по карте.
2. Определение географических координат по карте.
3. Определение прямоугольных координат по карте.
4. Решение прямой и обратной геодезической задачи. Зависимость между горизонтальным и дирекционным углами.
5. Дешифрирование космоснимка по прямым и косвенным признакам.
6. Высоты и превышения точек. Горизонтали и их свойства. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.
7. Обработка планово-высотного обоснования (5-6 точек)
8. Обработка нивелирного хода и отрисовка профиля.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Форма и размеры Земли. Референц-эллипсоид
2. Карта, план, профиль
1. Построение профиля линии.
2. Географическая система координат.
3. Картографические проекции.
4. Прямоугольная система координат в проекции Гаусса.
5. Ориентирующие углы и соотношения между ними.
6. Прямая и обратная геодезические задачи.
7. Передача дирекционного угла направлений.
8. Номенклатура топографических карт.
9. Абсолютная и относительная высоты точек и их превышения.
10. Способы изображения рельефа на карте.
11. Способы измерений расстояний по карте.
12. Способы определения высот точек и уклонов по карте.
13. Методы построения ГГС.
14. Современные спутниковые навигационные системы.
15. Устройство нивелира и его поверки.
16. Измерение горизонтальных углов и измерение вертикальных углов.
17. Методы измерения длин линий на местности.
18. Геометрическое нивелирование.
19. Тригонометрическое нивелирование

20. Тахеометрическая съемка и ее камеральная обработка.

7.1. Основная литература:

Геодезия: Задачник: Учебное пособие / М.А. Гиршберг. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с.: 60x90 1/16 + (Доп. мат. znanium.com). - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006350-8, 300 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=373382>

Геодезия: Учебник / М.А. Гиршберг. - Изд. стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006351-5, 500 экз. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=373396>

Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре: учебное пособие. - М.: Машиностроение, 2013. - 288 с. URL: <http://e.lanbook.com/view/book/5796/>

7.2. Дополнительная литература:

Федотов, Г. А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс] : Учебник / Г. А. Федотов. - 5-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2009. - 463 с.: ил. - ISBN 978-5-06-006107-9. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=488404>

Федотов, Григорий Афанасьевич (доктор техн. наук) . Инженерная геодезия : учебник для студентов вузов по специальностям "Автомобильные дороги и аэродромы", "Мосты и транспортные тоннели" направления "Строительство" / Г.А. Федотов .? Издание 4-е, стер. ? Москва : Высшая школа, 2007 .? 462,[1] с.

Гиршберг, М. А. Геодезия. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебник / М. А. Гиршберг. - М. : Изд-во НЕДРА, 1967. - 384 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=397211>

7.3. Интернет-ресурсы:

википедия -

[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F%D0%B9%D0%BB%D0%BD%D0%BF](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%8F%D0%B9%D0%BB%D0%BD%D0%BF%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B9%D0%BB%D0%BD%D0%BF)

все о геологии -

<http://wiki.web.ru/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B9%D0%BB%D0%BD%D0%BF>

геодезия - <http://irina-erilova.narod.ru/index/0-2>

геодезия курс лекций - <http://www.batkivshchyna.net/>

геологическая библиотека - <http://www.geokniga.org/books/5102>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Геодезия с основами космозаэрофотосъемки" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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.

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)
- комплекты геодезического оборудования (130 комплектов): Теодолит 2Т30П - 12 шт., Теодолит Т5 - 7 шт., Нивелир НЗ - 12 шт., Теодолит точный 3Т5КП - 8 шт., Нивелир Berger CST - 8 шт., GPS навигатор Garmin GPS 72 - 8 шт., GPS навигатор Garmin Venchure HC-8шт.) и др;

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки Инженерная геология и гидрогеология .

Автор(ы):

Шиманский В.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Комаров Р.В. _____

"__" _____ 201__ г.