

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Топография Б1.Б.27

Направление подготовки: 05.03.04 - Гидрометеорология

Профиль подготовки: Метеорология

Квалификация выпускника: академический бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Соколова М.Г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

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

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

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

Регистрационный No

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

Целью освоения дисциплины (модуля) Топография 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.27 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 05.03.04 Гидрометеорология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина входит в раздел "Б.3.Б16. Профессиональный цикл" ФГОС ВПО и ПрООП по направлению подготовки Гидрометеорология.

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

"Топография" является предшествующей для дисциплин "Картография и математические основы карт".

Дисциплина осваивается на 1 курсе (1 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	владением картографическим методом и основами картографии в гидрометеорологических исследованиях
ПК-4 (профессиональные компетенции)	картографическим методом и основами картографии в гидрометеорологических исследованиях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

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

2. должен уметь:

выполнять расчетно-вычислительные работы по топографическим картам; выполнять топографические съемки и геодезические работы по созданию обоснования методами теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании - геометрическим, тригонометрическим и другими видами нивелирования

3. должен владеть:

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

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Владеть основными компетенциями

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Топография как раздел геодезии. Связь геодезии с другими науками.	1	1,2	4	0	0	эссе
2.	Тема 2. Карты и планы. Основные системы координат.	1	3-5	2	4	0	домашнее задание
3.	Тема 3. Картографические проекции. Разграфка, номенклатура многолистных карт.	1	6	2	0	0	домашнее задание
4.	Тема 4. Системы высот. Способы изображения рельефа на карте.	1	7,8	2	4	0	домашнее задание
5.	Тема 5. Ориентирование и ориентировочные углы.	1	9-14	4	6	0	домашнее задание
6.	Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте.	1	15,16	2	4	0	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	
7.	Тема 7. Государственная геодезическая сеть	1	17,18	2	4	0	контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			18	22	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Топография как раздел геодезии. Связь геодезии с другими науками.

лекционное занятие (4 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.

Тема 2. Карты и планы. Основные системы координат.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Масштаб и его точность Связь плоской прямоугольной и полярной систем координат. Астрономическая, географическая, геодезическая, прямоугольная системы координат.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение элементов карты. Определение расстояний, и координат точек на карте.

Тема 3. Картографические проекции. Разграфка, номенклатура многолистных карт.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация и виды картографических проекций, их искажения. Правила разграфки и номенклатуры многолистных карт.

Тема 4. Системы высот. Способы изображения рельефа на карте.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Высоты и превышения точек. Горизонталы и их свойства. Способы изображения рельефа на карте.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение номенклатуры карты по исходным данным. Изучение рельефа по карте, построение профиля линии, уклона линии.

Тема 5. Ориентирование и ориентировочные углы.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Азимуты направлений. Сближение меридианов, магнитное склонение. Прямая и обратная геодезическая задача.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Ориентирование на местности и на карте Передача дирекционного угла направлениям. Решение прямой и обратной геодезической задачи Обработка плано-высотного обоснования.

Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Аналитический , графический способы определения площади участка на местности и на карте. Стандартная система условных знаков. Топографическое описание местности.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Определение площади участка местности на карте .Изучение стандартной системы условных знаков. Изучение местности по карте.

Тема 7. Государственная геодезическая сеть

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Способы построения государственной геодезической сети (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, способы засечек, спутниковые методы), ее современное состояние и методы построения.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Изучение теодолита и нивелира, принцип устройства и измерений углов, расстояний, превышений. Рассмотрение современного геодезического оборудования.

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. Топография как раздел геодезии. Связь геодезии с другими науками.	1	1,2	составление словаря терминов по теме 1	4	устный опрос
2.	Тема 2. Карты и планы. Основные системы координат.	1	3-5	изучение алгоритма определения расстояний и географических координат по топографической карте	4	задание на выполнение данных видов работ на занятии
3.	Тема 3. Картографические проекции. Разграфка, номенклатура многолистных карт.	1	6	Домашняя работа по определению номенклатуры карты по исходным данным карты в письменном виде	4	проверка домашней работы
4.	Тема 4. Системы высот. Способы изображения рельефа на карте.	1	7,8	Составление и оформление профиля линии и графика заложения в графическом виде	4	проверка домашней работы
5.	Тема 5. Ориентирование и ориентировочные углы.	1	9-14	Составление плана маршрута Решение прямой и обратной геодезических задач	8	проверка домашней работы

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте.	1	15,16	Оформить и представить в виде результаты определения площади участка местности на карте графическим	4	проверка домашней работы
7.	Тема 7. Государственная геодезическая сеть	1	17,18	подготовка реферата в письменной форме на тему "История развития Государственной геодезической сети	4	кратное устное сообщение по реферату
	Итого				32	

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. Топография как раздел геодезии. Связь геодезии с другими науками.

устный опрос, примерные вопросы:

Что такое уровенная поверхность, геоид, квазигеоид, отвесная линия, референц-эллипсоид

Тема 2. Карты и планы. Основные системы координат.

задание на выполнение данных видов работ на занятии, примерные вопросы:

Определить по карте расстояние между точками и их географические и прямоугольные координаты (ОПК-4)

Тема 3. Картографические проекции. Разграфка, номенклатура многолистных карт.

проверка домашней работы, примерные вопросы:

Задача. По номенклатуре карты Р-12-А-а определить географические координаты углов рамки.

Задача. Для точки с географическими координатами широта 23 град. 45 мин, вост. долгота 67 град. 56 мин. определить номенклатуру листа масштаба 1:100000 и координаты углов рамки. (ОПК-4)

Тема 4. Системы высот. Способы изображения рельефа на карте.

проверка домашней работы, примерные вопросы:

Задание. Составить профиль заданной линии по карте заданного масштаба. (исходные данные подготовить на занятии) Задача. Построить график заложения, если высота сечения 2 м, а масштаб 1:5000 (ОПК-4)

Тема 5. Ориентирование и ориентировочные углы.

проверка домашней работы, примерные вопросы:

Задание. Задать по карте маршрут движения (4-5 отрезков) и определить для направлений ориентировочные углы (магнитный, истинный, дирекционный углы), длины, и координаты пунктов. (исходные данные подготовить на занятии) **Задача.** Прямая геодезическая задача. Даны прямоугольные координаты точки А, горизонтальное проложение АВ, дирекционный угол АВ. Найти прямоугольные координаты точки В. **Задача.** Обратная геодезическая задача. Даны прямоугольные координаты точки А и В. Найти горизонтальное проложение АВ, дирекционный угол АВ. (ОПК-4)

Тема 6. Способы определения площади участка местности на карте.

проверка домашней работы, примерные вопросы:

Вычислить площадь участка местности с учетом масштаба карты графическим и аналитическим методом (исходные данные подготовить на занятии) (ОПК-4)

Тема 7. Государственная геодезическая сеть

кратное устное сообщение по реферату, примерные темы:

тема реферата "История развития ГГС в России и других странах"

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. Разграфка и номенклатура многолистных карт. Определение координат углов рамки по номенклатуре для заданного масштаба.
4. Определение прямоугольных координат по карте.
5. Решение прямой и обратной геодезической задачи. Зависимость между горизонтальным и дирекционным углами.
6. Высоты и превышения точек. Горизонталь и их свойства. Способы изображения рельефа на карте. Профиль линии. Уклон линии.
7. Способы определения площади участка местности на карте (геометрические, аналитические).
8. Топографическое описание местности.
9. Обработка планово-высотного обоснования (5-6 точек)
10. 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. Барометрическое нивелирование.
21. Графические способы определения площади участков по карте.
22. Аналитический способ определения площади участков по карте.
23. Тахеометрическая съемка и ее камеральная обработка.

7.1. Основная литература:

1. Курошев Г.Д. Геодезия и топография : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 020401 "География", 020501 "Картография" / Г.Д. Курошев, Л.Е. Смирнов .? 3-е изд., стер. ? Москва : Академия, 2009 .? 173 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Киселев М.И., Михелев Д.Ш. Основы геодезии. Изд-во "Высшая школа", Москва, 2001, 368 с.
2. Харипко А.С., Божок А.П. Топография с основами геодезии. М.: Высшая школа, 1986.
3. Практикум по геодезии : учебное пособие для студентов геодез. спец. вузов / Под ред. В. В. Бакановой .? Издание 2-е., переработанное и дополненное .? Москва : Недра, 1983 .? 456 с.
4. Инженерная геодезия : учебник для студ. высш. учеб. заведений / Е. Б. Ключин, Д. Ш. Михелев, М. И. Киселев, В. Д. Фельдман ; под ред. Д. Ш. Михелева .? 7-е изд., стер. ? М. : Академия, 2007 .? 480 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

- ГКИНП(ГНТА)-01-006-03 Основные положения о государственной геодезической сети Российской Федерации. Утверждены Приказом Федеральной службы геодезии и картографии России от 17 июня 2003 г. - <http://gis-lab.info/docs/law/gkinp01-006-03.7z>
- ГОСТ Р 52928-2008 Система спутниковая навигационная глобальная. Термины и определения - <http://gis-lab.info/docs/law/gost52928-2005.pdf>
- 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. - <http://www.old.kpfu.ru>
- Погуляев В.В. Комментарий к Федеральному закону от 26 декабря 1995 г. ♦ 209-ФЗ - <http://www.knigafund.ru>
- Р.В.Комаров, Г.З.Минсафин Геодезия с основами космоаэросъемки - <http://www.ksu.ru/f6/k8/index.php>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Топография" 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.

- 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)

- 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 специальности: 05.03.04 "Гидрометеорология" и специализации Метеорология .

Автор(ы):

Соколова М.Г. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Переведенцев Ю.П. _____

"__" _____ 201__ г.