

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт географии, геологии, туризма и сервиса

Кафедра геоинформатики

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый

проректор

Т.А. Хагуров



«28» мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.15 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАРТ**

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки/специальность

05.03.03 Картография и геоинформатика

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) / специализация

Геоинформатика

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины **ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КАРТ** составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

05.03.03 – Картография и геоинформатика

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Е.С. Бойко, доцент, канд. геогр. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Геодезические основы карт утверждена на заседании кафедры геоинформатики

протокол № 8 «07» апрёля 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Погорелов А.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии института географии, геологии, туризма и сервиса, протокол № 4 «29» апреля 2021 г.

Председатель УМК института Филобок А.А.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

1. Погорельцев С.В., начальник отдела аэросъемочных работ
АО «СевКавТИСИЗ»

2. Брусило В.А., директор по аэрогеодезическим работам
ООО «Аэрогеоматика»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины «Геодезические основы карт» - изучить основные понятия и термины, определяющие геодезические основы карт

1.2 Задачи дисциплины.

- познакомить бакалавров с формой и размерами Земли, историей изменения представлений о ней, эллипсоидами вращения, как математически принятой форме Земли, с понятием координат, их видами, способами их определения;
- сформировать у бакалавров представление о геодезических основах карт, как необходимой основе картографирования;
- показать значение геодезических основ в проектировании карт;
- научить применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В15 «Геодезические основы карт» относится к числу обязательных дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Геодезические основы карт» имеет непосредственное отношение к таким базовым дисциплинам как: Введение в географию, Математика, Физика, Информатика, Экология, Картография, Основы геоинформационного картографирования, Экономическая и социальная география России и др. Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, необходимы специалисту для решения профессиональных задач.

Программа предусматривает практическую подготовку бакалавров, применение теоретических знаний для решения задач в любой территориальной единице. Комплексный принцип в оценке конкретной территории обеспечивает специалиста умением применить теоретические знания для последующего решения практических задач

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение учебной дисциплины «Геодезические основы карт» направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций :

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-11	Способность работать с топографическими картами, геодезическим и другим полевым оборудованием в проектно-производственной деятельности; осуществлять сбор пространственных данных с помощью систем спутникового позиционирования	Способы создания топографических карт, принципы работы геодезического оборудования, систем спутникового позиционирования	Получать и обрабатывать геодезические данные для создания цифровых планов и карт	Знаниями о методах и инструментах геодезической съемки и последующей обработки геодезических данных

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице
(для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			3			
Контактная работа, в том числе:		42,3	42,3			
Аудиторные занятия (всего)		36	36			
В том числе:						
Занятия лекционного типа		-	-			
Лабораторные занятия		-	-			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		36	36			
Иная контактная работа:						
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа (всего)		32	32			
В том числе:						
<i>Курсовая работа</i>		-	-			
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		10	10			
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i>		10	10			
<i>Реферат</i>		4	4			
<i>Подготовка к текущему контролю</i>		8	8			
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-	-
	в том числе контактная работа	42,3	42,3			
	зач. ед	2	2			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Общая характеристика геодезических основ карт.			2		
2.	Фигура и размеры Земли. Понятие о геодезических сетях, координатные системы, системы высот. Географические координаты. Переход от реальной (физической) земной поверхности к поверхности эллипсоида. Прямоугольные координаты			6		6
3.	Понятие проекций. Использование проекции Гаусса Крюгера. Переход между проекциями в среде ГИС.			8		6
4.	Построение топографических карт на основе полевых геодезических измерений.			12		12
5	Роль геодезических измерений при аэрофотосъемке, лазерном сканировании, батиметрии.			8		8
	<i>Итого по дисциплине:</i>	72		36		32

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.		Не предусмотрены	

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение. Общая характеристика геодезических основ карт.	В вводной части дается определение геодезических основ карт. Указываются цели курса, структура курса. Дается структура геодезических основ карт. Даются основные определения: геодезия, карта, картографические проекции и др.	Устный опрос
2.	Фигура и размеры Земли. Понятие о	Метод триангуляции. Градусные измерения в России. Гравиметрический метод. Физическая	Контрольные задания

	геодезических сетях, координатные системы, системы высот. Географические координаты. Переход от реальной (физической) земной поверхности к поверхности эллипсоида. Прямоугольные координаты	или топографическая поверхность. Уровенная поверхность. Геоид. Квaziгеоид. Эллипсоид вращения. Общеземной эллипсоид. Референцэллипсоид. Уклонение отвесной линии. Эллипсоид Крассовского. Использование референцэллипсоидов в разных странах: эллипсоиды Бесселя, Хейфорда, Кларка, Эвереста, Австралийский, Вальбека, Деламбера, WGS-84, ПЗ90 и др. Понятие геодезическая сеть. Опорные пункты. Астрономический способ. Геодезический способ. Спутниковый способ. Классификация геодезических сетей. Государственные плановые сети. Метод триангуляции. Метод полигонометрии. Метод трилатерации. Связь пунктов геодезических сетей различных материков. Синхронный метод. Орбитальный метод. Применение радиогеодезии.	
3.	Понятие проекций. Использование проекции Гаусса Крюгера. Переход между проекциями в среде ГИС.	Общие понятия о системах отсчета. Понятие координаты. Понятие координатная система. Общеземная координатная система. Модель планеты Земля. Ориентирование пространственной прямоугольной системы координат в теле Земли. Референцные координатные системы. Система координат 1942 года. Система координат 1995 года Проекция Гаусса-Крюгера. Геометрическая интерпретация проекции. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии. Зональная система координат. Искажение в проекции Гаусса-Крюгера. Искажения в длинах линий. Искажения углов.	Контрольные задания Реферат
4.	Построение топографических карт на основе полевых геодезических измерений.	Методы и способы полевой геодезической съемки и особенности обработки геодезических измерений. Геодезические расчеты. Нанесение на карту.	Контрольные задания
5.	Роль геодезических измерений при аэрофотосъемке, лазерном сканировании, батиметрии	Особенности проектирования опорных геодезических сетей для выполнения аэрофотосъемки, воздушного и мобильного лазерного сканирования, батиметрии	Контрольные задания

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Не предусмотрены	

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного материала	1. Федотов, Григорий Афанасьевич. Инженерная геодезия [Текст] : учебник для студентов вузов / Г. А. Федотов. - Изд. 5-е, стер. - М. : Высшая школа, 2009. - 463 с. : ил. - ISBN 9785060061079 (22 экз.) 2. Чекалин, Сергей Иванович Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Текст] : учебное пособие для вузов / С. И. Чекалин ; Рос. гос. геологоразведочный ун-т им. Серго Орджоникидзе. - М. : Академический Проект, 2009. - 393 с. : ил. - (Gaudeamus) (Учебное пособие для вузов). - Библиогр. : с. 374-375. - ISBN 9785829111212 (экз.25)
2	Написание реферата	Написание и оформление рефератов. Учебно-методические указания для студентов геоинформатиков, утвержденные на заседании кафедры геоинформатики протокол №10 от 2.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Для реализации компетентного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий (интерактивного геоинформационного моделирования территорий, оптимизация пространственных размещений объектов, деловых и ролевых игр на примере разбора конкретных ситуаций –

20% объема аудиторных занятий) с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Предусматриваются встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. В процессе преподавания дисциплины применяются образовательные технологии лекционно-семинарско-зачетной системы обучения и развития критического мышления. При чтении курсов модуля применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-презентация. Обязательны компьютерные практикумы по разделам (дисциплинам) модуля.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль осуществляется в ходе проведения практических занятий в виде устного опроса, выполнения практических работ, рефератов. Перечень заданий к практическим занятиям приведен в фонде оценочных средств по дисциплине «Геодезические основы карт».

5.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Понятие «Datum» в ГИС
2. Параметры, определяющие математическую основу карт
3. Пересчет параметров при изменении проекций и систем координат
4. Историческая ретроспектива картографических проекций
5. Системы лазерного сканирования и их роль в развитии современных методов съемки местности
6. Автоматизированные системы цифровой фотограмметрии
7. Общее понятие о системах спутниковой навигации «GPS»
8. Принципы определения координат точек местности с использованием «GPS»
9. Измерение расстояний до навигационных спутников «GPS»
10. Организация геодезических работ с использованием базовых станций «DGPS»

Примерные вопросы к зачету

1. Что включают в себя «Геодезические основы карт».
2. Что такое геоид и квазигеоид?
3. Что такое референц-эллипсоид?
4. Каковы основные параметры референц-эллипсоида Красновского?
5. Что такое геодезическая сеть?
6. Как классифицируются геодезические сети?
7. Какие существуют методы связи пунктов геодезических сетей различных материков

8. Виды картографических проекций
9. Системы координат
10. Системы высот
11. Как осуществляется переход от реальной земной поверхности к поверхности эллипсоида? Что такое прямая и обратная геодезические задачи?
12. Что такое углы сближения меридианов?
13. Как осуществляется взаимное преобразование систем координат
14. Система географических координат
15. Зональная система прямоугольных координат
16. Топографические карты и планы
17. Понятие о карте и плане
18. Масштабы карт и планов
19. Номенклатура топографических карт и планов
20. Электронные карты, цифровые и математические модели местности
21. Методы построения цифровых моделей местности и их точность
22. Принципы оценки точности геодезических работ
23. Виды топографических съемок
24. Виды нивелирования
25. Электронные тахеометры
26. Геодезическое обоснование топографических съемок
27. Тахеометрическая съемка местности
28. Нивелирная съемка местности
29. Аэрофотосъемка. Полевые работы
30. Общее понятие о системах спутниковой навигации «GPS» Принципы определения координат точек местности с использованием «GPS»

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Берлянт, Александр Михайлович. Картография [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по географическим и экологическим специальностям / А. М. Берлянт. - М. : АСПЕКТ ПРЕСС, 2001. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 321-323. - ISBN 5756701427 : 85.00.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Федотов, Григорий Афанасьевич. Инженерная геодезия [Текст] : учебник для студентов вузов / Г. А. Федотов. - Изд. 5-е, стер. - М. : Высшая школа, 2009. - 463 с. : ил. - ISBN 9785060061079.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека КубГУ. – Режим доступа: <http://docspace.kubsu.ru/docspace/handle/1/28>.
2. Официальный сайт научно-технической библиотеки СГГА. – Режим доступа: <http://lib.ssga.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система научно-издательского центра «ИНФРАМ». – Режим доступа: <http://znanium.com/>.
4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.
5. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение семинарских занятий, на которых дается основной систематизированный материал по тематике дисциплины. Проводятся практические занятия, на которых изучается инструментарий основных интернет ресурсов и специализированного программного обеспечения для работы с пространственными данными, размещенными в сети Интернет. По каждому разделу выполняется ряд практических заданий.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Геодезические основы карт», позволяющая студентам полноценно изучить отдельные темы, используя учебную литературу и ресурсы сети Интернет.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Итоговым контролем уровня усвоения материала студентами является зачет. Зачет проводится по вопросам из материала изученного курса. Для эффективной подготовки к зачету процесс изучения материала курса предполагает достаточно интенсивную работу не только на лекциях, но и с различными текстами, нормативными документами и информационными ресурсами.

Особое внимание надо обратить на то, что подготовка к зачету требует обращения не только к учебникам, но и к информации, содержащейся в СМИ, а также в Интернете.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта

между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий
- Выполнение интерактивных заданий на компьютере как в локальном ПО, так и в сети интернет
- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- Геоинформационные пакеты: Arc GIS, SAGA, SAS Planet, Нева, Панорама
- Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).
- Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО)
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное персональными компьютерами с доступом к сети Интернет и соответствующим программным обеспечением (ПО), указанным в п. 8.2
3.	Лабораторные занятия	Не предусмотрены
4.	Курсовое проектирование	Кабинет для выполнения курсовых работ
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, (кабинет)
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, (кабинет)
7.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.