

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТОПОГРАФИЯ»

Кафедра рекреационной географии и устойчивого развития
Института экологии и устойчивого развития

Образовательная программа

05.03.02. ГЕОГРАФИЯ

Профиль подготовки
Общая география

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовая

Махачкала, 2020

Рабочая программа дисциплины «Топография» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.02 – География (уровень бакалавриата) от 7.08.2014, № 955.

Разработчик:

к. б. н., доц. кафедры рекреационной географии и устойчивого развития

 /Раджабова Р.Т. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины одобрена:

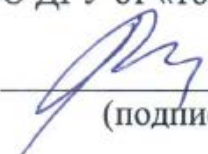
на заседании кафедры рекреационной географии и устойчивого развития
«17» _марта _ 2020г., протокол заседания № 7

Зав. кафедрой

 /Далгатов И.Г. /
(подпись) (Ф.И.О.)

на заседании методической комиссии Института экологии и устойчивого развития
при ФГБОУ ВО ДГУ от «18» марта 2020г., протокол № 7

Председатель

 /Теймуров А.А. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением
«23» марта 2020 г.

Начальник управления

 /Гасангаджиева А.Г. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Топография» входит в обязательную часть образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.02.03 – География.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой рекреационной географии и устойчивого развития.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением топографических карт, формы и размеров Земли, проведением съемок местности для составления топокарт, изучением основ дешифрирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных - ОПК-5.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – *контрольная работа, топографическая номенклатура, тестирование* и промежуточный контроль в форме *зачета*.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС		
		всего	из них						
	лекции		лабораторные занятия	практические занятия	КСР	консультации			
1	108	56	28	28	-	-		52	зачет
Итого	108	56	28	28	-	-		52	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) курса «Топография» является получение студентами общих и специальных знаний о топографических картах, их содержании и методах создания, возможностях применения для решения прикладных географических задач, способах топографической съемки местности, выработать методические и практические навыки полевых измерений и камеральной обработки пространственной информации.

В задачи дисциплины входит:

- дать представление о Земле как небесном теле, имеющем определенные размеры и форму, знания о методах создания карт.
- научить студентов пользоваться топографическими картами и решать по ним наиболее распространенные задачи.
- познакомить с технологией производства полевых топографических измерений и их обработкой.
- создать базу для более глубокого изучения и использования на старших курсах топографо-геодезических и аэрокосмических материалов, применяемых в географических исследованиях.
- подготовить студентов к летней учебной топографической практике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина Топография входит в *базовую* часть образовательной программы бакалавриата по направлению 05.02.03. - *География*.

Дисциплина «Топография» входит в блок дисциплин математического и естественнонаучного цикла.

Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Топография» с другими частями ОПОП определяется совокупностью общепрофессиональных компетенций, получаемых студентами в результате ее освоения.

Для географической науки изучение топографии и топографического картографирования имеет исключительно важное и многоаспектное значение. Топографические карты являются базовым информационным фондом страны и мира, применяются для составления географической основы любого тематического исследования, используются как средство для решения прикладных задач.

Предмет изучения топографии – изучение местности путем проведения съемочных работ и создания на их основе топографических карт – тесно взаимосвязан с базовыми географическими дисциплинами. Поэтому для усвоения данной дисциплины необходимо владеть базовыми компетенциями, основанными на знании общих основ географии, математики и физики.

Освоение дисциплины «Топография» необходимо в качестве предшествующей для всех дисциплин, оперирующих пространственно распределенной информацией, как эколого-географического, так и экономико-географического направления, а также для прохождения учебной практики после 1 курса.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код Компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК - 5	Способностью использовать	<i>Знает:</i>

	знания в области топографии и картографии, уметь применять картографический метод в географических исследованиях	• современные теоретические основы и принципы развития топографического картографирования в России и за рубежом; • основные методы создания и обновления топографических карт; • виды топографической и аэрокосмической съемок; • методы геодезических измерений и определения координат точек местности. Умеет: • «читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам; • обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике; Владеет: • навыками первичной обработки материалов топографической съемки; • навыками измерений по топографической карте; • навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования.
--	---	---

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2 Структура дисциплины.

№ п/п	Раздел и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Самостояте	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по
----------	-----------------------------	---------	--------------------	--	------------	---

				лекции	Практические Занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельная		семестрам)
Модуль 1. Форма и размеры Земли. Математическая основа топографической карты									
1	Введение Форма и размеры Земли	1		2		2		2	Зачет по лабораторной работе Промежуточная аттестация (тест по лекционному материалу)
2	Математическая основа топографической карты	1		2		2		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
3	Картографические проекции	1		2		2		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
4	Углы направлений	1		2		2		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
5	Топографические карты и планы. свойства и сферы использования топографических карт	1		2		1		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
6	Разграфка и номенклатура топографических карт	1		2		2		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 1</i>			12		11		13	36
Модуль 2. Основные правила формирования системы условных знаков. Картографическая генерализация									
7	Условные знаки	1		2		2		4	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
8	Основные правила формирования системы условных знаков:	1		1		1		4	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
9	Картографическая генерализация. топографическая изученность суши	1		1		1		4	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ

10	Система и способы определения координат	1		1		2		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
11	Основы спутникового позиционирования	1		1		1		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
12	Государственная геодезическая сеть	1		1		1		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 2</i>			7		8		21	36
Модуль 3. Топографические съемки местности									
13	Топографические съемки местности	1		2		1		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
14	Теодолитная съемка	1		1		1		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
15	Плановые съемки низкой точности	1		1		1		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
16	Общие вопросы дешифрирования	1		2		3		5	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
17	Современные геодезические приборы. электронные тахеометры	1		2		1		2	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
18	Методы ориентирования по карте и без карты. ориентирование на местности	1		1		2		3	Устный и письменный опрос, тестирование, выполнение лабораторных работ
	<i>Итого по модулю 3</i>			9		9		18	36
	ИТОГО	1		28		28		52	зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Форма и размеры Земли. Математическая основа топографической карты

Введение. Определение и задачи топографии, ее связь с другими географическими дисциплинами.

Системы координат. Понятие о форме Земли. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид. Системы координат: географические, плоские прямоугольные, полярные. Системы отсчета высот. Картографические проекции. Проекция Гаусса-Крюгера. Ориентирующие углы: дирекционный угол, геодезический и магнитный азимуты. Связь полярных и прямоугольных координат: прямая и обратная геодезическая задача.

Топографические карты и планы. Определение и особенности топографических карт. Масштаб, виды, точность масштаба. Масштабный ряд топографических карт. Элементы карты. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.

Модуль 2. Основные правила формирования системы условных знаков. Картографическая генерализация

Условные знаки топографических карт. Изображение на топографических картах элементов местности. Картографическая генерализация, факторы и виды. Топографическая изученность суши. Топографические карты шельфа. Морские навигационные карты. Зарубежные топографические карты. Специализированные топографические карты.

Методы определения плановых координат. Измерения, их точность. Равноточные и неравноточные измерения. Погрешности измерений. Невязки. Триангуляция, полигонометрия. Засечки: прямая, обратная, линейная, комбинированная. Теодолит. Устройство. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Способы измерения длин линий. Теодолитные ходы. Порядок работы, вычисление невязок и прямоугольных координат.

Основы спутникового позиционирования. Глобальные системы позиционирования. Структура и сферы применения. Принцип определения координат ГСП. Способы определения дальностей, источники погрешностей в определении. Способы позиционирования. Методы обработки данных. Точность определения координат. Применение спутникового позиционирования в топографии.

Государственная геодезическая сеть. Плановые и высотные сети. Структура новой государственной геодезической сети. Мировые геодезические сети.

Модуль 3 Топографические съемки местности

Топографическая съемка местности. Виды съемок. Выбор метода съемки. Основные этапы топографической съемки. Глазомерная съемка. Тахеометрическая съемка: сущность, задачи, порядок работ. Нивелирование поверхности. Электронные тахеометры, их роль в автоматизированном сборе информации.

Нивелирование. Сущность и способы нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование. Барометрическое и аэрорадионивелирование. Вычисление высотного хода. Цифровые нивелиры.

Дистанционные методы топографических съемок. Классификация съемочных методов и средств. Аэрофотоснимок. Проекция, масштаб, виды искажений. Стереопара аэрофотоснимков. Виды стереоэффекта. Определение превышений. Дешифрирование снимков. Аэрофототопографическая съемка. Наземная стереотопографическая съемка местности. Съемка с использованием лазерных сканеров.

Использование топографии в географии. Планирование и организация полевых работ по топографической карте и данным дистанционного зондирования. Выбор маршрутов и точек съемки. Ориентирование на местности по топографической карте, аэро- и космическим снимкам. Использование глазомерной съемки для привязки точек наблюдения. Применение спутникового позиционирования для выполнения полевых

съемок. Геотеггинг. Топографические карты как базовый источник пространственной информации. Измерения по топографическим картам координат точек, длин линий, площадей контуров. Построение профилей. Описание маршрутов с помощью условных знаков.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине Топография

Модуль 1. Форма и размеры Земли. Математическая основа топографической карты

Тема 1. Введение. Форма и размеры Земли.

Работа с топографическими картами и планами

Тема 2 Математическая основа топографической карты.

1. Задачи по масштабам
2. Построение линейного и поперечного масштабов,
3. Определение длины извилистых линий.
4. Определение площади объектов разной конфигурации по топографическим картам

Тема 3 Картографические проекции

Построение поперечной цилиндрической проекции

Тема 4 Углы направлений

1. Ориентирование по топографическим картам и на местности.
2. Определить и проложить маршруты по азимутам на топографической карте и на местности.
3. Ориентировать карту или план на местности.
4. Измерение расстояний и дирекционных углов.
5. Вычисление геодезического и магнитного азимута.
6. Решение обратной геодезической задачи

Тема 5 Топографические карты и планы. свойства и сферы использования топографических карт

1. Ориентирование по топографическим картам и на местности.

Тема 6 Разграфка и номенклатура топографических карт

1. Задачи по системе разграфки и номенклатуре

Модуль2. Основные правила формирования системы условных знаков.

Картографическая генерализация

Тема 1 Условные знаки

1. Научится по топографическим картам распознавать формы и элементы рельефа выявить их взаимосвязи, а также получить их качественные и количественные характеристика рельефа.

Тема 2 Основные правила формирования системы условных знаков

1. «Немая» карта: изображение и чтение рельефа
2. построение продольного профиля
3. выделение структурных линий рельефа
4. измерение площади водосбора.

Тема 3 Картографическая генерализация. топографическая изученность суши

1. Выявление совокупности сведений об изображенной на карте территории с помощью условных знаков.
2. Выявить качественные и количественные характеристики объектов.

Тема 4 Система и способы определения координат

1. Определение геодезических и плоских прямоугольных координат двух точек по выбору студента.
2. Определение полярных координат

Модуль3. Топографические съемки местности

Тема 1 Топографические съемки местности

1. Знакомство с методикой измерений при проведения наземных топографических съемок

Тема 2 Теодолитная съемка

1. Расчет теодолитного хода

Тема 3 Плановые съемки низкой точности

1. Глазомерная съемка
2. Буссольная съемки

Тема 4 Общие вопросы дешифрирования

1. Ознакомится с материалами аэросъемки, и методикой расчета параметров аэросъемками

Тема 5 Современные геодезические приборы. электронные тахеометры

- 1.Знакомство с геодезическими приборами, принципом работы и техническим устройством.
- 2.Выполнить главные поверки приборов.

Тема 6 Методы ориентирования по карте и без карты. ориентирование на местности

1. Задачи по ориентированию на местности

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Топография» применяются разнообразные виды образовательных технологий: лекции, лабораторные работы. Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации (интерактивные лекции) с использованием метода проблемного изложения. На лабораторных занятиях используются технические формы бланков, разбор конкретных ситуаций. Внеаудиторная работа позволяет обучающимся сформировать и развить профессиональные навыки. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 20 % аудиторных занятий. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в геодезии и картографии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Виды и порядок выполнения самостоятельной работы:

1. Изучение рекомендованной основной и дополнительной литературы
2. Информационный поиск и работа с интернет-ресурсами.
3. Изучение географической номенклатуры и работа с картами и справочниками.
4. Выполнение лабораторных работ, их анализ, составление резюме и выводов.
5. Подготовка к зачету

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника или другой учебной и дополнительной литературы, работа с тестами и вопросами для самопроверки, анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа и т.д., закрепления материала при выполнении лабораторных работ по теме.

Самостоятельная работа должна быть систематической. Ее результаты оцениваются преподавателем и учитываются при аттестации студента (промежуточная аттестация по модулю, экзамен). При этом проводится тестирование, опрос, проверка лабораторно-лабораторных работ и их анализ.

Содержание тем самостоятельных работ

Тема 1 Чтение топографических карт.

Понятие о карте. Топографические карты, их классификация, назначение и Система условных обозначений на картах. Масштабные, немасштабные и пояснительные условные знаки. Оформление карт. Общие правила чтения топографических карт. Типы и формы рельефа местности. Сущность изображения рельефа на картах горизонталями. Виды горизонталей. Изображение горизонтальными типовых форм рельефа. Определение на карте абсолютных высот и относительных превышений точек местности, подъемов и спусков, крутизны скатов. Условные знаки элементов рельефа, не выражающихся горизонталями. Изображение и чтение местных предметов на картах: гидрографии, растительного покрова и грунта, населенных пунктов, производственных предприятий и социально-культурных объектов, дорожной сети и отдельных местных предметов-ориентиров. Определение характера местных предметов по изображениям на картах. Выполнение нормативов.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 2 Составление служебных графических документов

Подготовка карты к работе. Ознакомление с картой (оценка карты), уяснение масштаба, высоты сечения, года съемки и рекогносцировки, года издания, поправки направления, оцифровки координатной сетки. Склеивание и складывание карты. Основные правила ведения рабочей карты. Подъем карты. Условные знаки и сокращения, применяемые при ведении рабочей карты и составлении других графических документов.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 3 Измерение по карте расстояний, площадей и углов.

Масштабы карт. Измерение по карте прямых и извилистых линий. Точность измерения расстояний по карте. Поправки на расстояние за наклон и извилистость линий. Простейшие способы измерения площадей по карте. Азимуты и дирекционный угол. Магнитное склонение, сближение меридианов и поправка направления. Измерение и построение дирекционных углов на карте. Переход от дирекционного угла к магнитному азимуту и обратно. Подготовка по карте данных для движения по азимутам.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 4 Ориентирование на местности.

Сущность и способы ориентирования. Ориентирование на местности без карты: определение сторон горизонта по небесным светилам и признакам местных предметов. Определение сторон горизонта, магнитных азимутов, горизонтальных углов и направления движения по компасу. Способы определения расстояний на местности. Сущность и порядок движения по азимутам в пешем порядке на открытой местности днем. Обход препятствий. Нахождение обратного пути. Практическое выполнение

движения по азимутам днем. Особенности ориентирования на местности в условиях ограниченной видимости.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэрофотосъемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 6 Определение координат точек местности (объектов)

Системы координат, применяемые в топографии: географические, плоские прямоугольные, полярные и биполярные координаты, их сущность и использование. Определение географических координат и нанесение на карту объектов по известным координатам.

Прямоугольная координатная сетка на топографических картах и ее оцифровка. Дополнительная сетка на стыке координатных зон. Определение прямоугольных координат точек. Нанесение на карту точек по их координатам. Точность определения координат на картах различных масштабов. Определение положения объектов (точек) в системах полярных и биполярных координат, нанесение на карту объектов по направлению и расстоянию, по двум углам или по двум расстояниям.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэрофотосъемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 8 Ориентирование на местности без карты

Ориентирование на местности без карты. Сущность ориентирования. Определение направлений на стороны горизонта по компасу, небесным светилам, признакам местных предметов. Выбор ориентиров.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэрофотосъемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэрофотосъемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 9 Ориентирование на местности без карты

Ориентирование на местности по азимутам. Определение азимутов на местные предметы. Порядок движения по азимутам. Выдерживание указанного (намеченного) направления движения и расстояния.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб.пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 10 Измерения на местности

Измерение на местности углов с помощью подручных предметов, линейки, компаса, приборов наблюдения.

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб. пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

Тема 12 Общие сведения о топографических картах

Топографические карты, их назначение и краткая характеристика. Основные элементы содержания карты. Измерение расстояний по карте. Изучение участка местности. Чтение карты по маршруту движения. Выполнение нормативов: «Чтение карты» и «Ориентирование по карте».

1. Кусов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки: учеб. пособие. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
2. Чернышев А.В. Геодезия с основами космоаэро съемки: Учебное пособие. – М.: Географический ф-т МГУ, 2006. – 158 с.
3. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы в географических исследованиях. – М.: Академия, 2004. – 336 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код в наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК – 5		- Знает: современные теоретические основы и принципы развития топографического картографирования в России и за рубежом; - основные методы создания и обновления топографических карт; - виды топографической и аэрокосмической съемок; - методы геодезических измерений и определения координат точек местности. Умеет: - читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам; - обращаться с геодезическими приборами для использования их на летней топографической практике; Владеет: - навыками первичной обработки материалов топографической съемки; - навыками измерений по топографической карте; навыками определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования.	Устный опрос, письменный опрос

7.2. Типовые контрольные задания

Перечень контрольных вопросов и заданий

1. Рассмотрите главные понятия топографии, дайте их определения, проанализируйте сущность и особенности топографических карт.
2. Охарактеризуйте различия между топографическим планом и картой.
3. Как можно описать форму Земли? Сравните геоид и общеземной эллипсоид. Почему поверхность геоида не может быть описана математически?
4. Раскройте сущность проекции Гаусса-Крюгера.
5. Проанализируйте последовательность разграфки и номенклатуры отечественных топографических карт.
6. Охарактеризуйте факторы и виды картографической генерализации. Проанализируйте генерализацию изображения компонента географической оболочки от крупного масштаба к мелкому.
7. Сравните картографическое содержание топографических карт суши и шельфа. Раскройте принципиальные отличия.
8. Проанализируйте методы изучения рельефа по топографической карте.
9. Проанализируйте значение теории ошибок для топографии.
10. Рассмотрите основные виды топографической съемки. Опишите сущность электронной тахеометрии и электронной мензулы.
11. Раскройте значение разных видов съемок в автоматизированном сборе пространственной информации.

Оrientировочный перечень вопросов к зачету по всему курсу

Общие вопросы.

1. Развитие представлений о форме Земли.
2. Что такое уровенная поверхность, каковы его свойства.
3. Влияние кривизны Земли на картографическое изображение местности. Критерии оценки качества измерений
4. Что называется планом и картой. В чем их различие.
5. Что такое масштаб топографической карты, в каких форматах он выражен.
6. Для чего применяется линейный масштаб.
7. Что называется ценой деления линейного масштаба.
8. Что называется графической точностью масштаба.
9. Как строится и для чего нужен нормальный сотенный поперечный масштаб.
10. В каких масштабах строятся топографические карты России.
11. Что называется разграфкой и номенклатурой для карт России.
12. Какие линии служат рамками листов топографических карт.
13. Что называется географическими координатами.
14. Как определяют географические координаты точки на карте.
15. В чем сущность поперечно – цилиндрической проекции Гаусса – Крюгера.
16. Как земная поверхность подразделяется на зоны. Как зоны нумеруются.
17. Как строится система прямоугольных координат принятая в геодезии.
18. Какова сущность и назначение координатной сетки топографических карт.
19. Как определяются прямоугольные точки и как наносятся точки по координатам.
20. Как еще может быть использована километровая сетка.
21. Какие ориентировочные углы вы знаете.
22. Дать определение ориентировочным углам и показать на чертеже.
23. Что такое сближение меридианов.
24. Написать формулу перехода от прямого азимута линии к обратному.
25. Как показать связь между азимутом и румбом.
26. Что называется магнитным склонением.
27. Какова связь между истинным и магнитным азимутом линии.
28. Написать формулы перехода ориентировочных углов.
29. Как практически определяют по топографическим картам ориентировочные углы.
30. Каково содержание топографических карт.
Привести примеры контурных, линейных и внемасштабных условных знаков.
31. Что называется рельефом местности.
32. Как изображается рельеф на топографических картах.
33. В чем достоинство и недостатки способа горизонталей.
34. Что такое высота сечения рельефа.
35. Каковы ее значения на топографических картах разных масштабов.
36. В каких случаях проводят утолщенные и дополнительные горизонтали.
37. Изобразить с помощью горизонталей некоторые формы рельефа.
38. Какими показателями характеризуется крутизна склона.
39. Какова зависимость между крутизной склона, заложением и высотой сечения рельефа.
40. Какие формы рельефа изображаются на топографических картах условными знаками.
41. Какие задачи можно решать по карте с горизонталями.
42. Как используются топографические карты в камеральных и полевых условиях.
43. В чем сущность теодолитной съемки.
44. Как устроен теодолит.
45. Каково устройство и назначение зрительной трубы.
46. Каково устройство и назначение уровней.
47. Каково назначение лимба и алидады.
48. Перечислить все винты прибора и указать их назначение.

- 49 Как измеряют углы при теодолитной съемке.
- 50 С какой точностью ведется измерение углов.
- 51 Для чего служит буссоль теодолита.
- 52 Как определить азимут буссолью теодолита.
- 53 Как производится увязка замкнутого хода теодолитной съемки при построении плана.
- 54 Какова сущность тахеометрической съемки.
- Как определяются превышения и расстояния при тахеометрической съемке.
- 55 Как фиксируются результаты полевых измерений при угломерных съемках.
- 56 В чем заключается камеральная обработка данных при этих съемках.
- 57 Рассказать об устройстве нивелира.
- 58 Как устроена зрительная труба нивелира.
- 59 Каково ее назначение.
- 60 Как приводится нивелир в рабочее положение.
- 61 Как ведется запись в полевом журнале.
- 62 Как вычисляют превышение при геометрическом нивелировании.
- 63 В чем сущность тригонометрического нивелирования.
- 64 Какие приборы применяют при тригонометрическом нивелировании.
- 65 Как получают аэроснимки.
- 66 Что называется плановой и перспективной аэросъемкой.
- 67 Каковы свойства аэроснимка.
- 68 От чего зависит масштаб аэроснимка.
- 69 Что такое перекрытие, каковы его величины, для чего оно необходимо.
- 70 Сущность и методы топографического дешифрирования аэроснимков.
- 71 Прямые и косвенные признаки дешифрирования.

Примерный перечень тестов для промежуточного и итогового контроля

Примерный перечень тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового контроля.

Модуль 1. Введение.

Тесты к модулю 1.

Математическая основа топографической карты

1. Впервые гипотеза о шарообразности земли была высказана:

- А) Эратосфеном;
- Б) Пифагором;
- В) Аристотелем;
- Г) Красовским;

2. Полнос мира это:

- А) Полярная звезда;
- Б) Северный полюс;
- В) Южный полюс;
- Г) С. Ш. А.

3. Средний радиус Земли равен:

- А) 6290 км;
- Б) 6371 км;
- В) 6714 км;
- Г) 6576 км.

4 Форма земного шара:

- А) шар;

- Б) геоид;
- В) эллипсоид вращения;
- Г) диск.

5. Поверхность геоида называется:

- А) ровной;
- Б) неровной;
- В) уровенной;
- Г) рельефной.

6. Референц – эллипсоид это:

- А) эллипсоид, который наиболее приближен к поверхности геоида на конкретной территории земной поверхности;
- Б) эллипсоид, который наиболее приближен к поверхности геоида у полюсов;
- В) эллипсоид, который наиболее приближен к поверхности геоида у экватора;
- В) эллипсоид, который наиболее приближен к поверхности геоида у территории России.

7. В России принят референц- эллипсоид:

- А) Гаусса – Крюгера;
- Б) Ломоносова;
- В) Бесселя;
- Г) Красовского.

9. Планом называется:

- А) уменьшенное и подобное ортогональное изображение малого участка местности в принятой системе условных знаков;
- Б) пространственно – временная модель земной поверхности, построенная по определенным математическим законам.
- В) средство для одновременного обозрения размещенных на земной поверхности объектов, оценки их взаиморасположения и сопоставления в пространстве их свойств.
- Г) уменьшенное обобщенное условное знаковое изображение земной поверхности, построенное по определенным математическим законам.

10. Максимальное расстояние между крайними точками местности на плане можно допустить:

- А) 2000 км;
- Б) 20000 км;
- В) 20 км;
- Г) 200 км.

11. Топографические карты это:

- А) мелкомасштабные карты суши;
- Б) крупномасштабные карты суши;
- В) среднемасштабные карты суши;
- Г) карты масштабом мельче 1: 1000000

12. Топографическими планами называются карты с масштабом:

- А) мельче 1: 10000;
- Б) мельче 1: 100000;
- В) крупнее 1:10000;
- Г) крупнее 1: 10000.

13. Математическая основа топографической карты представлена следующими элементами:

- А) системой географических координат;
- Б) геодезической основой;
- В) компоновкой;
- Г) проекцией;
- Д) масштабом;
- Е) номенклатурой;
- Ж) разграфкой.

14. Географические полюсы это:

- А) точки на поверхности Земли, через которые проходит ось ее вращения;
- Б) точки на поверхности Земли, через которые проходит экватор;
- В) плоскость проходящая через ось вращения и заданную точку;
- Г) главные географические линии, определяющие местоположение точки на сфере.

15. Экватором называется:

- А) угол образованный отвесной линией в данной точке земной поверхности и плоскости экватора;
- Б) точки на поверхности Земли, через которые проходит ось ее вращения;
- В) плоскость проходящая через середину оси вращения Земли и перпендикулярную к ней;
- Г) плоскость, проходящая через ось вращения и заданную точку.

16. Параллелью этой точки называется:

- А) плоскость, проходящая параллельно плоскости экватора и через заданную точку;
- Б) точки на поверхности земли, через которые проходит ось вращения;
- В) плоскость, проходящая через середину ось вращения Земли и перпендикулярную ей;
- Г) угол, образованный отвесной линией в данной точке земной поверхности и плоскости экватора.

17. Меридианом данной точки называется:

- А) точки на поверхности Земли, через которые проходит ось ее вращения;
- Б) плоскость, проходящая параллельно плоскости экватора и через заданную точку;
- В) угол образованный отвесной линией в данной точке земной поверхности и плоскости экватора;
- Г) плоскость, проходящая через ось вращения и заданную точку и образующая на поверхности Земли линию.

18. Широтой называется:

- А) угол, образованный отвесной линией в заданной точке земной поверхности и плоскостью экватора.
- Б) двугранный угол, геометрически образованный плоскостью начального (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана данной точки;
- В) плоскость, проходящая через ось вращения и заданную точку и образующая на поверхности Земли линию;
- Г) плоскость, проходящая параллельно плоскости экватора и через заданную точку.

19. Долготой называется:

- А) угол, образованный отвесной линией в заданной точке земной поверхности и плоскостью экватора;

- Б) двугранный угол, геометрически образованный плоскостью начального (нулевого) меридиана и плоскостью меридиана данной точки;
- В) плоскость проходящая через середину оси вращения Земли и перпендикулярную к ней;
- Д) главные географические линии, определяющие местоположение точки на сфере.

20. Геодезические пункты это:

- А) географические координаты точек местности, определяемые в результате съемки местности;
- Б) отдельные точки съемочного обоснования;
- В) закрепленные на местности точки, координаты которых рассчитаны в общей системе координат и высот, принятых для всей геодезической сети страны.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля – 50 % и промежуточного контроля – 50 %.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 40 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 40 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- письменная контрольная работа - 50 баллов,
- тестирование - 50 баллов.

Критерии оценки знаний студента.

Используемые критерии оценки ответов:

- полнота и конкретность ответа;
- последовательность и логика изложения;
- связь теоретических положений с практикой;
- обоснованность и доказательность излагаемых положений;
- наличие качественных и количественных показателей;
- наличие иллюстраций к ответам в виде рабочих тетрадей, с выполненными на лабораторных занятиях рисунками, таблицами и схемами;
- уровень культуры речи;
- использование наглядных пособий и т.п.

В конце занятия дается оценку всего лабораторного занятия, где обращается особое внимание на следующие аспекты:

- качество подготовки;
- результаты выполненной работы;
- степень усвоения знаний;
- активность;
- положительные стороны в работе студентов;
- ценные и конструктивные предложения;
- недостатки в работе студентов и пути их устранения.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Кусов, Владимир Святославович. Основы геодезии, картографии и космозаэрофотосъемки : [учеб. пособие для студентов вузов] / Кусов, Владимир Святославович. - М. : Академия, 2012, 2009. - 255,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано УМО. - ISBN 978-5-7695-5167-3: 512-16. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

2. Куштин, И.Ф. Геодезия : Учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин. - М. : ПРИОР, 2001. - 447 с. - ISBN 5-7990-0585-6 : 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

Книжников, Юрий Фирсович. Аэрокосмические методы географических исследований : учеб. для вузов / Книжников, Юрий Фирсович ; В.И.Кравцова, О.В.Тутубалина. - М. : Академия, 2004. - 233 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Допущено МО РФ. - ISBN 5-7695-1529-5 : 420-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

Курошев, Герман Дмитриевич. Топография: учебник для студ. учреждений высш. проф. обр-я, обуч-ся по напр. "География" и "Гидрометеорология" / Курошев, Герман Дмитриевич. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 440-00. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

Кусов, Владимир Святославович. 40 география 42 0.95 Основы геодезии, картографии и космозаэрофотосъемки: [учеб. пособие для студентов вузов] / Кусов, Владимир Святославович. - М. : Академия, 2012, 2009. - 255,[1] с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Рекомендовано УМО. - ISBN 978-5-7695-5167-3 : 512-16. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

б) дополнительная литература:

1. Кузнецов О.Ф. Основы геодезии и топография местности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра Инженерия, 2017. — 286 с. — 978-5-9729-0175-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68998.html> (дата обращения 20.08.2018).

2. Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С.И. Чекалин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2016. — 320 с. — 978-5-8291-1333-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60031.html> (дата обращения 20.08.2018).

3. Бурым Ю.В. Топография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Бурым. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 116 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63250.htm> (дата обращения 20.08.2018).

4. Инженерная геодезия : учеб. для вузов / Е.Б.Ключин, М.И.Кисилёв, Д.Ш. Михилев и др.; под ред. Д.Ш. Михилева. - Изд. 2-е, испр. - М., Высшая школа, 2001. - 464 с. - ISBN 5-06-04176-X : 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения (база данных)/ Даг.гос.университет – Махачкала, г. – доступ из сети ДГУ или после регистрации из сети университета, из любой точки, имеющей доступ в интернет.

2. <http://www.elibrary.ru/> [электронный ресурс] Полнотекстовая научная библиотека e-Library (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети) (дата обращения 20.08.2018).

3. <http://elementy.ru> [электронный ресурс] Популярный сайт о фундаментальной науке (дата обращения 20.08.2018).
4. <http://www.sevin.ru/fundecology/> [электронный ресурс] Научно-образовательный портал (дата обращения 20.08.2018).
5. <http://elib.dgu.ru> [электронный ресурс] Электронная библиотека ДГУ (дата обращения 20.08.2018)
6. <http://edu.dgu.ru> [электронный ресурс] Образовательный сервер ДГУ (дата обращения 20.08.2018)
7. <http://window.edu.ru> [электронный ресурс] Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (дата обращения 20.08.2018)

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература».

Лекционный курс. Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса преподавателем проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение главных проблем топографии.

В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса «Топография» особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Необходимо постоянно и активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия по топографии имеют цель познакомить студентов с топографическими съемками местности, с картометрическими работами, особенностям использования картографических проекций в современных условиях компьютеризации и применения геоинформационных технологий картографирования, пакетами прикладных обучающих программ, компьютерами и мультимедийным оборудованием.

Прохождение всего цикла занятий является обязательным условием допуска студента к зачету. В случае пропуска занятий по уважительной причине пропущенное занятие подлежит отработке.

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

□□□ Программное обеспечение для лекций MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений.

□□□ Программное обеспечение в компьютерный класс MS PowerPoint (MS PowerPoint Viewer), Adobe Acrobat Reader, средство просмотра изображений, Интернет, E-mail.

Информационные справочные системы:

Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии, <http://www.rosreestr.ru> (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт Международной картографической Ассоциации, <http://icaci.org/> (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт ГИС-Ассоциации России, www.gisa.ru (дата обращения 20.08.2018) (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт «DATA+», www.dataplus.ru (дата обращения 20.08.2018) (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт инженерно-технологического центра Сканекс, www.scanex.ru/en/ (дата обращения 20.08.2018);

-- Сайт международного центра геофизических данных, <http://www.ngdc.noaa.gov> (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт геологической службы США, <http://www.usgs.gov/> (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт национальной топографической системы Канады, [http://maps.nrcan.gc.ca /](http://maps.nrcan.gc.ca/) (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт Британской картографо-геодезической службы, <http://www.ordnancesurvey.co.uk> (дата обращения 20.08.2018);

- Сайт Национальной картографической службы Австралии, <http://www.ga.gov.au/> (дата обращения 20.08.2018);

- Главный портал Гео Мета, www.geometa.ru (дата обращения 20.08.2018); - Портал «География – электронная земля», www.webgeo.ru (дата обращения 20.08.2018);

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

1. Учебная аудитория на 40 мест с мультимедийным проектором, ноутбуком и экраном для проведения лекционных занятий
2. Учебные аудитории для проведения практических занятий.
3. Комплект топографических карт масштаба 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000.
4. Условные знаки для топографических карт масштаба 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 100 000.
5. Банк цифровых топографических карт разных масштабов.
6. Парк геодезических приборов: теодолиты 4Т30П, нивелиры Runner, штативы, телескопические рейки.
7. Комплект аэрофотоснимков масштаба 1 : 10 000.
8. Комплект стереоскопических пар аэрофотоснимков.
9. Стереоскопы.
10. Приемники спутникового позиционирования