МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра географии, картографии и геосистемных технологий

УТВЕРЖДАЮ
_____ А.В. Аргучинцева
«15» июня 2016 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

Б1.Б.20 Картография с основами топографии

Направление подготовки 05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) «Гидрология»

Квалификация (степень) выпускника – БАКАЛАВР

Форма обучения **очная**

Согласовано с УМК факультета (института) географического

Протокол № 6 от «15» июня 2016 г.

Председатель Аргучинцева А.В.

Рекомендовано кафедрой географии, картографии и геосистемных технологий

Протокол № 13 от «7» июня 2016 г.

Зав. кафедрой Коновалова Т.И.

Иркутск 2016 г.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы.

5. Содержание дисциплины.

5.1 Содержание разделов и тем дисциплины.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.

5.3 Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий.

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ.

61. План самостоятельной работы студентов

6.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература;

б) дополнительная литература;

г) программное обеспечение;

д) базы данных, поисково-справочные и информационные системы

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

10. Образовательные технологии.

11. Оценочные средства. (ОС).

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель

Формирование у студентов основных понятий и представлений о предмете и методах картографии и топографии, связи между ними

Задачи

- дать основные принципы классификации географических карт и способах создания топографических и тематических карт;
- познакомить с приемами работы с геодезическими инструментами;
- на основе полученных знаний овладеть навыками выполнения основных видов топографических съемок, камеральной обработки результатов полевых измерений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Курс «Картография с основами топографии» относится к дисциплинам базовой части ОПОП. Дисциплина тесно связана с математикой и другими естественными науками.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для приобретения знаний в следующих научно-практических направлениях: гидрология, ландшафтоведение, методы статистической обработки и анализа гидрологических наблюдений, дистанционные методы измерений в гидрометеорологии и др.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - владеть картографическими методами и основами картографии в гидрометеорологических исследованиях;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- классификацию географических карт их свойства, функции; методы и способы их создания
- основные методы создания и обновления топографических карт;
- виды топографических съемок;
- методы геодезических измерений и определения координат точек местности.

Уметь:

- «читать» топографическую карту, включая определение координат и восстановление пространственной информации по условным знакам;
- обращаться с геодезическими приборами (устанавливать, снимать отсчеты) для использования их на летней топографической практике;

Владеть:

- 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 дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2		
Аудиторные занятия (всего)	**56**		**56**		
В том числе:	-	-	-	-	
Лекции	18		18		
Практические занятия (ПЗ)	36		36		
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
КСР	2		2		
Самостоятельная работа (всего)	25		25		
В том числе:	-	-	-	-	
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы	6		6		
Реферат (при наличии)					
Другие виды самостоятельной работы					
Изучение устройства геодезических приборов	5		5		
Изучение дополнительной литературы по теме	7		7		
Конспектирование	7		7		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен		Экзамен		
Контактная работа (всего)	**58**		**58**		
Контроль	**27**		**27**		
Общая трудоемкость часы	**108**		**108**		
зачетные единицы	3		3		

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

Картография как наука о создании и использовании карт. Значение картографии в современном обществе. Связи картографии с географией и другими науками о Земле и обществе, математикой, геодезией техникой и автоматикой, аэрокосмическими методами, геоинформатикой. Предмет топографии, ее задачи и связь с картографией, геодезией и другими дисциплинами.

Картография как область техники и отрасль производства. История развития картографии как науки и производства.

Структура картографии. Виды картографирования. Понятие о географической картографии.

1 ВИДЫ И ТИПЫ КАРТ

Общие принципы классификации картографических произведений. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату. Классификация карт по содержанию: общегеографические, тематические, специальные. Тематические карты природных и общественных явлений. Карты межнаучной тематики: природно-социально-экономические.

Деление карт по назначению. Типы картографических произведений: аналитические, комплексные и синтетические карты. Особенности их содержания, методы создания. Инвентаризационные, оценочные, рекомендательные, прогнозные карты.

Основные картографические проекции, применяемые при создании карт.

Условные знаки и способы картографического отображения объектов и явлений на земной поверхности.

Понятие об использовании карт. Основные способы использования карт Изучение по картам структуры, взаимосвязей и динамики географических явлений. Надежность исследований по картам. Особенности использования карт в учебном процессе.

2 ТОПОГРАФИЯ

Развитие представлений о форме и размерах Земли. Единицы мер, применяемые в геодезии. Земной эллипсоид, его размеры по вычислениям проф., Ф.Н.Красовского.

Определение положения точек земной поверхности. Географические координаты и высоты точек земной поверхности. Понятие о зональной системе плоских прямоугольных координат, применяемой в России.

План и карта. Различие между ними. Масштабы: численный, линейный и поперечный. Предельная точность масштаба. Графическая точность. Номенклатура топографических карт. Километровая сетка на топографических картах. Условные знаки. Изображение рельефа на планах и картах. Горизонтали и их свойства. Решение задач по топографическим картам: определение отметок и уклонов местности, построение профилей. Отграничение водосборных бассейнов.

Ориентирование карты по местным предметам и с помощью буссоли. Углы ориентирования: азимут, румб, дирекционный угол. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки и простейший способ его определения.

3. ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ СЪЕМКИ

Понятие о топографической съемке. Виды и назначение съемок. Геодезические инструменты, применяемые при плановых и высотных съемок.

3.1 ИЗМЕРЕНИЕ УГЛОВ НА МЕСТНОСТИ

Понятие о горизонтальных и вертикальных углах.

Теодолит. Принципиальная схема устройства. Зрительная труба. Сложные объекты и окуляры. Трубы с внутренней фокусировкой. Увеличение, поле зрения, ясность и яркость зрительной трубы. Установка трубы по глазу, и по предмету. Параллакс сетки нитей и его устранение. Разрешающая способность зрительной трубы. Счетные устройства: верньеры, шкаловые микроскопы и оптические микрометры. Уровни. Условия, предъявляемые к теодолиту и полевая поверка их соблюдения.

Измерение горизонтального угла теодолитом. Установка теодолита в рабочее положение. Визирование трубы на наблюдаемые точки и снятие отсчетов. Ведение журнала измерения углов. Ошибки измерений горизонтальных углов. Точность измерения горизонтального угла различными способами. Контроль угловых измерений.

Измерение вертикального угла. Вертикальный угол. Значение уровня при алидаде вертикального круга. Место нуля вертикального круга и его измерение и определение. Визирование на точки, снятие отсчета и вычисление вертикального угла, и вычисление величины места нуля.

Нитяной дальномер, его теория и применение. Приведение к горизонту наклонных линий, измеренных дальномером. Точность нитяного дальномера. Понятие о других дальномерах.

3.2 ТЕОДОЛИТНАЯ СЪЕМКА

Общая идея плановой съемки и ее виды. Рекогносцировка участка. Прокладка теодолитных ходов в качестве съемочного обоснования. Способы съемки ситуации. Двузеркальный эккер, его теория и поверки. Применение буссоли и эккера при съемке ситуации. Абрис.

Обработка съемочных материалов. Построение и формы контроля теодолитных ходов при замыкании в исходной точке между данными точками и направлениями. Формы погрешностей.

Составление плана участка по румбам и длинам сторон и по координатам вершин теодолитного полигона.

3.4 ИЗМЕРЕНИЕ ЛИНИИ НА МЕСТНОСТИ

Обозначение точек на местности. Геодезические знаки. Решение линии. Линейные мерные приборы и их поверки. Измерение длин линии. Точность линейных измерений. Приведение наклонных линии к горизонту. Эклиметр.

Понятие об аналитических и других способах определения расстояний.

3.5 НИВЕЛИРОВАНИЕ

Общее понятие о нивелировании и его видах. Значение нивелирования в геодезических работах.

Сущность геометрического нивелирования. Типы нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки и исследование нивелиров. Сравнение нивелиров разных типов. Знаки нивелирования.

Нивелирные ходы. Контроль нивелирования на станции и заключительный контроль. Допустимая неувязки. Классы нивелирования.

Организация работ при продольном нивелировании. Разбивка пикетажа. Разбивка круговых кривых. Производство нивелирования. Обработка журнала технического нивелирования. Составление профиля.

Нивелирование поперечников. Нивелирование поверхности.

Сущность тригонометрического нивелирования. Основная формула, ее вывод и преобразование.

3.6 ТАХЕОМЕТРИЧЕСКАЯ СЪЕМКА

Сущность тахеометрической съемки. Круговой тахеометр, его устройство и поверки. Понятие о тахеометрах-автоматах. Рабочее обоснование тахеометрической съемки. Тригонометрическое нивелирование. Съемка маршрутов и площади. Точность съемки. Кроки. Обработка материалов и составление плана по данным тахеометрической съемки.

3.7 ГЛАЗОМЕРНАЯ СЪЕМКА И БАРОМЕТРИЧЕСКОЕ НИВЕЛИРОВАНИЕ

Глазомерная съемка. Масштабы шагов. Виды глазомерной съемки. Производство и оформление результатов глазомерной съемки.

Барометрическое нивелирование, его сущность и применение при гидрологических исследованиях. Ртутные барометры, анероиды. Гипсотермометр. Баронивелиры. Барометрические формулы и таблицы. Организация работ по барометрическому нивелированию и обработка материалов. Точность барометрического нивелирования.

4. СПОСОБЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДЕЙ

Аналитический способ вычисления площади многоугольника по координатам его вершин.

Геометрические способы измерения площадей на картах и планах. Квадратная и параллельная палетки.

Механический способ измерения площадей. Полярный планиметр. Теория планиметра. Определение цены деления планиметра. Измерение площади контуров. Точность определения площадей.

5. ПОНЯТИЕ О ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ СЕТИ

Государственная геодезическая сеть России. Общая схема сети. Методы ее построения и перспективы развития.

Триангуляция, трилатерация и полигонометрия, их классы. Привязка инженерных съемок и пункты государственной сети.

Нивелирная сеть и ее классы. Нуль высот в России.

Основные правила производства геодезических работ. Учет и хранение материалов. Сведения о задачах государственного геодезического надзора. Общеобязательные наставления по производству геодезических работ.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)
1.	Водно-технические изыскания	1, 2
2.	Методы статистической обработки и анализа гидрологических наблюдений	1, 3
3.	Дистанционные методы измерений в гидрометеоологических исследованиях	2, 3
4.	Ландшафтоведение	1, 2, 3

5.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	Семин.	СРС	Контроль	КСР	Всего
	Введение	1				1		1	3
1.	1 ВИДЫ И ТИПЫ КАРТ Картографические проекции	2	2			3	3		10
2.	Условные знаки (УЗ) и способы картогрфического изображения (СКИ)	2	6			4	4		16
3.	2. Топография. Форма и размер Земли. План и карта	1	6			4	2		13
6.	3. Топографические съемки местности.	1							3
	3.1 Измерение углов на местности	1	4			1	2		8
	3.2 Теодолитная съемка	1	4			1	2		8
	3.3 Измерение длин линий	1	2				1	1	5
	3.4 Тахеометрическая съемка	2	4			2	2		10
8.	3.5 Нивелирование	2	4			2	2		10
	3.6 Глазомерная съемка и барометрическое нивелирование	2	2			1	2		7
9.	4 Способы определения площадей	1	2			2	1		6
10.	5. Государственная геодезическая сеть.	1				2	2		5
	Контроль (экзамен)						4		4
	ВСЕГО:	**18**	**36**			**25**	**27**	**2**	**108**

6. Перечень практических занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (часы)	Оценоч-ные средства	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.	1.1	Определение картографических проекций. Определение географических и прямоугольных координат	8	УО, ПР зачет	ОПК-4
		Решение прямой и обратной геодезических задач	4	УО, ПР зачет	
	1.2	Определение номенклатуры листов топографических карт	4	УО, ПР зачет, КР	
2.	2. 1	Изучение устройства теодолита. Снятие отсчетов. Выполнение поверок теодолита	8	УО, ПР зачет	
		Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение длин линий	4	ПР зачет, УО, КР	
5.	2.2	Изучение устройства нивелира, снятие отсчетов. Измерение превышений	4	УО, ПР зачет	
6.					
7	3.2	Применение спутникового позиционирования в топографии	4	ПР зачет, КР	
		ВСЕГО:	36		

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ разд	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	1 Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения о фигуре Земли.	Конспект	Выписать гипотезы и теории разных периодов времени	*1-о, 2-о	2
	1.1 Методы проектирования земной поверхности на плоскость.	Конспект	Выписать классификацию проекций	*1-о, 2-о, 3-о,	4
2	1.1Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.	Конспект, Решение задач	Выписать системы координат, которые применяются в геодезии	1-о, 2-о, 3-о,	5
	1.2 Основные особенности оформления топографических карт.	Конспект	Обратить внимание на объекты и их условные обозначения. Рамки карты	*1-о, 2-о, 3-о,	2
4	1.2 Картографическая генерализация при составлении топографических карт.	Конспект	Ответить какие виды генерализации применяются на топокартах	*1-о, 2-о, 3-о,	2

5	2. Единицы измерений, применяемые в топографии	Конспект	Выписать единицы измерений для координат точек	*1-о, 2-о, 2-д	2
	2. Методы измерения длин.	Конспект	Используемые инструменты	*1-о, 2-о, 3-о, 3-д	2
	2.1 Определение неприступных расстояний.	Конспект	Выписать методы определения расстояний	*1-о, 2-о, 3-о,	2
7	3. Построение государственной геодезической сети.	Конспект	Виды и способы построения	*1-о, 2-о, 3-о, 2-д	2
8	3 Новейшие виды топографических съемок.	Реферат	Выписать методы, приборы	*1-о, 3-о, 1-д, 3-д,	2
				ВСЕГО:	**25**

***** цифра обозначает порядковый номер источника в списке литературы,
о – основная литература,
д – дополнительная литература

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Для выполнения всех перечисленных самостоятельных работ студенты могут использовать карты топографические, тематические, географические атласы. Также студенты обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета), могут работать с фондами стационарной библиотеки в 6-м корпусе и фундаментальной библиотеки ИГУ, читальных залов Институтов академии наук (согласно заключенным с ними Договорами).

7. Примерная тематика курсовых проектов (работ) (при наличии)

В учебном плане по данной дисциплине курсовая не числится. Но студенты используют картографические и топографические знания при подготовке курсовой работы по любой дисциплине и при написании выпускной квалификационной работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1.Кусов В. С. Основы геодезии, картографии и космоаэросъемки [Электронный ресурс] : учеб. для студ. высш. проф. образования по напр. подгот. "Геология" / В. С. Кусов. - 3-е изд., стер. - ЭВК. - М. : Академия, 2014. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - 20 доступов. - ISBN 978-5-4468-0471-9

2.Курошев Г. Д. Геодезия и топография: учеб. для студ. вузов / Г. Д. Курошев, Л. Е. Смирнов. - М. : Академия, 2006. - 174 с. - 51

3. Неумывакин Ю.К. Земельно-кадастровые геодезические работы: учеб. для студ. вузов / Ю. К. Неумывакин, М. И. Перский. - М. : КолосС, 2006. - 183 с. – 10

б) дополнительная литература:

1. Колосова Н. Н. Картография с основами топографии: учеб. пособие для студ. вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина. - М. : Дрофа, 2006. - 272 с.

2. Геодезия: учебник / ред. Д. Ш. Михелев. - 11-е изд., перераб. . - М. : Академия, 2012. - 496 с. - 7

3. Сизов А. П. Основы кадастра недвижимости: учеб. пособие / А. П. Сизов [и др.]. - Москва : Изд-во МИИГАиК, 2013. - 391 с. ; есть. - Режим доступа: ЭБС "Руконт". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-91188-054-5 : Б. ц.

г) программное обеспечение

MicroDEM – распространяется бесплатно и представляет собой простое и эффективное средство для доступа, визуализации и анализа пространственных данных. В пакете программ MicroDEM реализован экс-порт выбранной области файла в формате GeoTIFF в файл реляционной базы геоданных, с последующей возможностью построения запросов, применения средств статистической обработки рядов данных, процедур фильтрации по высотным отметкам, широте и долготе и т. д.;

Программа Microsoft Office Excel для выполнения расчетных и расчетно-гафических практических работ и графического представления материалов и результатов.

д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картогра фии, http://www.rosreestr.ru;
Сайт Международной картографической Ассоциации, http://icaci.org/;
Сайт ГИС-Ассоциации России, www.gisa.ru;
Сайт «DATA+», www.dataplus.ru;
Сайт инженерно-технологического центра Сканекс, www.scanex.ru/en/;
Сайт международного центра геофизических данных, http://www.ngdc.noaa.gov;
Сайт геологической службы США, http://www.usgs.gov/;
Сайт национальной топографической системы Канады, http://maps.nrcan.gc.ca/;
- Сайт Британской картографо-геодезической службы, http://www.ordnancesurvey.co.uk;
Сайт Национальной картографической службы Австралии, http://www.ga.gov.au/;
Главный портал Гео Мета, www.geometa.ru;
Портал «География – электронная земля», www.webgeo.ru.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- Учебная аудитория на 50 мест с мультимедийным проектором для чтения лекций;
- Компьютерный класс с доступом в Интернет;
- Картографические фонды учебной библиотеки 6 корпуса, научных библиотек ИГУ и Института географии.

10. Образовательные технологии:

- лекции;
- практические работы;
- самостоятельная проработка отдельных тем (конспектирование);
- подготовка рефератов;
- экскурсия в Институт Географии: в лабораторию картографии, музей Института – знакомство с картографическими произведениями, составленными сотрудниками института.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Собеседование с каждым студентом по выполненной работе с целью выяснения самостоятельности и качества усвоения материала. Консультации по отдельным вопросам.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

В качестве способов текущего контроля качества знаний студентов в рамках курса выбраны:

- устный опрос перед началом следующей лекции;
- самостоятельная работа в виде конспектирования отдельных тем;
- после изучения материала каждого раздела студенты выполняют письменную контрольную работу. Оценивание контрольной работы проходит по пятибалльной системе.

Темы практических занятий

1. Определение геодезических и плоских прямоугольных координат двух точек по выбору студента.
2. Измерение расстояний и дирекционных углов.
3. Вычисление геодезического и магнитного азимута.
4. Решение прямой и обратной геодезической задачи.
5. Топографическая карта: определение номенклатуры карт.
6. «Немая» карта: изображение и чтение рельефа, построение продольного профиля, выделение структурных линий рельефа, измерение площади водосбора.
7. Топографическая карта: измерение по картам длин и площадей объектов.
8. Знакомство с геодезическими приборами. Взятие отсчетов. Поверки приборов
9. Измерение горизонтальных и вертикальных углов, расстояний
10. Вычисление координат точек теодолитного хода.
11. Построение плана полигона

Тематика заданий для конспектов

1.Фигура Земли.
2.Масштабы.
3.Ориентирование линий на местности.
4.Определение магнитного азимута.
5.Карты и планы.
6.Картографическая проекция Гаусса-Крюгера.
7.Географические и прямоугольные координаты.
8.Определение расстояний по карте.
9.Рельеф местности.
10.Горизонтали. Свойства горизонталей.
11.Построение профиля по заданному направлению.
12.Приборы для измерения линий.
13.Введение поправок при измерении линий.
14.Способы нивелирования.
15.Приборы для производства нивелирования.
16.Абсолютные высоты и превышения.
17.Сложное нивелирование.
18.Порядок работы на станции технического нивелирования.
19.Расчет высот точек.
20.Невязки в замкнутом теодолитном ходе**.**
21.Основные оси теодолита.
22.Поверки и юстировки теодолита.
23.Последовательность операций при измерения горизонтальных углов.
24.Построение профиля по результатам технического нивелирования.
25.Сущность тахеометрической съемки.
26.Построение плана тахеометрической съемки.
27.Связь топографии с науками о Земле и обществе, математикой, геодезией и картографией

Темы рефератов для самостоятельной работы студентов

1. История развития картографии и топографии.
2. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения о фигуре Земли.

3. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
4. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат.
5. Основные особенности оформления топографических карт.
6. Единицы измерений, применяемые в топографии. Определение метра.
7. Построение государственной геодезической сети.
8. Методы измерения длин.
9. Определение неприступных расстояний.
10. Плановый и перспективный аэрофотоснимок.
11. Морские навигационные карты и топографические карты шельфа.
12. Содержание и оформление зарубежных топографических карт.
13. Картографическая генерализация при составлении топографических карт.
14. Основные направления использования топографических карт.
15. Новейшие виды топографических съемок.

11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации (в форме экзамена).

ПРИМЕРНЫЙ СПИСОК ВОПРОСОВ ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет картографии, связь с другими науками
2. Предмет топографии и геодезии. Связь топографии и геодезии с другими науками.
3. Эволюция представлений о фигуре Земли. Современные воззрения на фигуру Земли.
4. Понятие о методах определения фигуры и размеров Земли. Картографические проекции
5. Методы проектирования земной поверхности на плоскость.
6. Искажения за кривизну Земли при проецировании поверхности Земли на плоскость.
7. Системы координат, применяемые в геодезии.
8. Сущность проекции Гаусса-Крюгера и использование ее в геодезии.
9. Использование проекции Гаусса-Крюгера в геодезии и картографии.
10. План и карта.
11. Свойства карты.
12. Классификация карт. .
13. Масштабы. Различные способы выражения масштабов.
14. Масштабный ряд государственных топографических карт.
15. Разграфка и номенклатура топографических карт.
16. Условные знаки топографических карт.
17. Основные особенности оформление топографических карт и планов.
18. Способы изображения рельефа.
19. Ориентирование линий, истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы, румбы, связь между ними.
20. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Прямая геодезическая задача.
21. Элементы взаимного расположения точек в плоской системе координат. Обратная геодезическая задача.
22. Методы определения координат геодезических пунктов.
23. Триангуляция.
25. Полигонометрия.
26. Трилатерация.
27. Космическая геодезия. Задачи космической геодезии.
28. Сущность определения местоположения при помощи спутниковых навигационных систем.
29. Глобальные спутниковые навигационные системы "НАВСТАР" GPS и "ГЛОНАСС".

30.Определение координат точек методом засечек.
31.Теодолитный ход и его элементы.
32.Камеральная обработка разомкнутого теодолитного хода.
33.Измерения, и их классификация.
34.Погрешности измерений и их виды.
35.Приборы для измерения линий.
36. Измерение длины наклонной линии и приведение ее на плоскость горизонта.
37. Определение неприступных расстояний.
38.Основные части теодолита и их назначение.
39.Уровни в геодезических приборах, их назначение и требования к ним.
40.Требования к взаимному положению осей теодолита, поверки.
41. Измерение горизонтальных углов в теодолитном ходе.
42. Измерение вертикальных углов.
43. Основные источники ошибок при измерении горизонтальных углов.
44. Метод тригонометрического нивелирования.
45. Камеральная обработка хода тригонометрического нивелирования.
46. Основные виды геодезических сетей.
48. Построение плановой государственной геодезической сети.
49. Построение государственной нивелирной сети.
50. Методы нивелирования.
51. Сущность геометрического нивелирования.
52. Типы нивелиров.
53. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования.
54. Назначение связующих и плюсовых точек при геометрическом нивелировании.
55. Сущность барометрического нивелирования.
56. Сущность тахеометрической съемки приборы.
57. Съемка ситуации и рельефа при тахеометрической съемке. Абрис.
58. Глазомерная съемка.

Разработчики:

_____ __доцент_____ Солпина Н.Г.
(подпись) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры географии, картографии и геосистемных технологий
«7» июня 2016 г.
Протокол № 13
Зав. кафедрой_____Коновалова Т.И.

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Лист согласования, дополнений и изменений
на 2017/2018 учебный год

В соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» на титульном листе рабочей программы дисциплины признать утратившим силу пункт «Степень (квалификация) выпускника», утвердить пункт «Квалификация выпускника».

Изменения одобрены Ученым Советом географического факультета, протокол № 1 от 4 сентября 2017 г.

Председатель УМК географического факультета_____ Аргучинцева А.В.

Лист изменений на 2018/2019 учебный год

Раздел рабочей программы дисциплины	Действующая редакция	Новая редакция	Примечание
Титульный лист	Министерство образования и науки Российской Федерации	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации	В связи с изменением учредителя

Лист изменений рассмотрен на заседании кафедры гидрологии и природопользования «5» сентября 2018 г.

Протокол № 1

Зав. кафедрой А.В.Аргучинцева