

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»
Кафедра геодезии и картографии

СОГЛАСОВАНО:
Декан факультета природообустройства


Л.А. Беховых

«29» сентября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе


И.А. Косачев

«30» сентября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ

Направление подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки
«Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»

Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2016 году для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от «12» сентября 2016 г.


Зав. кафедрой
к.г.н., доцент  Т.В. Байкалова

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства,
протокол № 1 от «26» сентября 2016 г.

Председатель методической комиссии
к.с.-х.н.

 А.В. Бойко

Составители:
к.г.н., доцент

 Т.В. Байкалова

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Спутниковые системы и технологии
позиционирования»**

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 29.09. 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. обновлен список литературы
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Составители изменений и дополнений:

<u>К.т.н. зав. каф.</u> ученая степень, должность	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Байсанова Т.В.</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Зав. кафедрой

<u>К.т.н. доцент</u> ученая степень, ученое звание	<u>[подпись]</u> подпись	<u>Байсанова Т.В.</u> И.О. Фамилия
_____	_____	_____

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № __ от _____ 201__ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Составители изменений и дополнений:

_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия
_____	_____	_____
ученая степень, должность	подпись	И.О. Фамилия

Зав. кафедрой

_____	_____	_____
ученая степень, ученое звание	подпись	И.О. Фамилия

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения дисциплины	5
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план изучения дисциплины	7
6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов	8
7. Образовательные технологии	8
8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	9
8.1. Расчетно-графические работы.....	10
8.2. Вопросы к зачету	10
9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
9.1. Основная литература.....	11
9.2. Дополнительная литература	11
10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов.....	12
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	12

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» является формирование у студента четкого представления о средствах и способах полного комплекса геодезических работ, производимых с помощью глобальных навигационных спутниковых систем, методах обработки результатов геодезических измерений и их применение при решении задач землеустройства и кадастра. Основные задачи освоения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами навыка планирования и производства геодезических измерений с помощью глобальных навигационных спутниковых систем, проведения полевых геодезических работ в разных режимах позиционирования, обработки и оценки полученных данных, составления отчетной документации и других материалов топографо-геодезических изысканий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина находится в Блоке 1 и относится к вариативной части ОПОП ВО.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студентов в результате обучения в средней общеобразовательной школе и в результате освоения следующих дисциплин:

Таблица 1

Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Математика	Весь курс
Информатика	Весь курс
Картография	Весь курс
Геодезия	Весь курс
Физика	Электро- и радиотехника
Безопасность жизнедеятельности	Основы физиологии труда и комфортные условия жизнедеятельности в техносфере

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих учебных дисциплин: «Автоматизированные системы сбора и обработки геодезических измерений», «Земельно-кадастровые геодезические работы при строительстве площадных и линейных объектов», «Программное обеспечение геодезии», «Производство крупномасштабной исполнительной съемки площадных и линейных объектов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2

Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	- специализированные инструментально-программные средства автоматизированной обработки геодезической информации.	- использовать пакеты прикладных программ; базы данных для накопления и переработки геопространственной информации, проводить необходимые расчеты на ЭВМ.	- навыками работы со специализированными программными продуктами в области геодезии; - методами и средствами обработки информации; - навыками поиска информации в области геодезии в Интернете и других компьютерных сетях.
Способность проведения и анализа	ПК-5	- методы планирования спутниковых измерений;	- выполнять топографо-геодезические работы и	- методами и навыками использования современных при-

<p>результатов исследований в землеустройстве и кадастрах</p>		<ul style="list-style-type: none"> - способы и методы использования картографического материала и другой геодезической информацией при решении задач проектирования и построения государственной геодезической сети с помощью глобальных навигационных спутниковых систем; - порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности; - современные методы и принципы определения координат с применением глобальных навигационных спутниковых систем и электронного геодезического оборудования; - современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования; - теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценки их точности. 	<p>обеспечивать необходимую точность геодезических измерений;</p> <ul style="list-style-type: none"> - реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки; - оценивать точность результатов геодезических измерений; - уравнивать геодезические построения типовых видов. 	<p>боров, оборудования и технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой оформления отчетной документации с использованием современных компьютерных технологий; - навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах.
<p>Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ</p>	<p>ПК-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> - методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; - основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализировать полевую топографо-геодезическую информацию, сопоставлять практические и расчетные результаты; - использовать автоматизированные методы получения и обработки геодезической информации. 	<ul style="list-style-type: none"> - навыками работы с топографо-геодезическими приборами и системами; - технологиями в области геодезии на уровне самостоятельного решения практических вопросов и творческого применения этих знаний при решении конкретных задач.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану

Вид занятий	Всего	в т.ч. по семестрам		
		8		
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	48	48		
в том числе:				
1.1. Лекции	26	26		
1.2. Лабораторные работы				
1.3. Практические (семинарские) занятия	22	22		
2. Самостоятельная работа, часов, всего	60	60		
в том числе:				
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)				
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	12	12		
2.3. Самостоятельное изучение разделов				
2.4. Текущая самоподготовка	39	39		
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	9	9		
2.6. Контрольная работа (К)				
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108		
Форма промежуточной аттестации	3	3		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3		

5. Тематический план изучения дисциплины

Таблица 4

Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
8 семестр						
Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве	Предмет и задачи дисциплины. Особенности геодезических измерений спутниковыми методами. Исторический очерк развития методов спутниковых технологий	1			2	
Системы координат в спутниковых измерениях	Центр масс Земли. Инерциальная система координат. Эфемериды спутника. Прямоугольные и геодезические общеземные системы координат. Система координат ПЗ-90. Система координат WGS-84	2			4	
Локальные референсные системы координат	Система координат 1942 года (СК-42). Система координат 1995 года (СК-95). Система высот	2			4	
Общие принципы построения спутниковых навигационных систем	Система GPS NAVSTAR: космический сегмент GPS; сегмент управления и контроля; сигналы GPS; перспективы развития системы GPS. Система ГЛОНАСС: космический сегмент ГЛОНАСС; сегмент управления и контроля; сигналы ГЛОНАСС; перспективы развития системы ГЛОНАСС. Пользовательский сегмент: Аппаратура компании Trimble Navigation Ltd; Аппаратура компании Leica Geosystems; Аппаратура компаний Ashtech и Thales Navigation; Аппаратура компаний Javad и Topcon	2		2	6	
Основные источники ошибок спутниковых наблюдений	Классификация источников ошибок. Погрешности эфемерид спутников. Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений. Инструментальные источники ошибок	3		2	7	

Спутниковые методы определения координат	Абсолютные и дифференциальные методы спутниковых измерений. Режимы спутниковых измерений	4		2	7	
Технология проведения полевых работ	Выбор метода позиционирования. Выбор аппаратуры. Параметры измерений. Планирование доступности спутников. Порядок работы в поле на пунктах наблюдений. Методы сбора данных при статических измерениях. Работа в кинематическом режиме измерений	4		2	7	
Построение геодезической спутниковой сети	Форма геодезической спутниковой сети. Базовые линии. Точность, надежность и контроль построения спутниковой сети	2		6	6	РГР №1
Обработка спутниковых измерений	Предварительная обработка измерений. Окончательная обработка измерений	5		8	6	РГР №2
Перспективы развития навигационных систем и методов наблюдений	Модернизация навигационных систем. Модернизация методов наблюдений	1			2	
	Подготовка к зачету				9	
	Всего	26		22	60	

6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Таблица 5

Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Количество часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Расчетно-графическая работа №1	6	Защита работы	1. Байкалова Т.В. Геодезические спутниковые навигационные системы: учебное пособие / Т.В. Байкалова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 125 с. 2. Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.
2	Расчетно-графическая работа №2	6	Защита работы	1. Байкалова Т.В. Геодезические спутниковые навигационные системы: учебное пособие / Т.В. Байкалова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 125 с. 2. Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.

7. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях (100%)

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
8	Л	мультимедийные презентации лекционного материала	16
		чтение лекций ведущими специалистами в области геодезии	4
	ЛР		
	ПР	Работа с геодезическими приборами. Использование компьютерной программы для обработки геодезических измерений Trimble Geomatics Office	28
Итого:			48

8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль осуществляется на каждом практическом занятии в виде небольшой проверочной работы по пройденному материалу и устного опроса. Ежемесячно проводится аттестация по результатам предшествующих занятий с учетом всех задолженностей. В качестве промежуточных форм контроля знаний предусмотрены защита практических работ и проведение контрольных работ на протяжении всего курса обучения. К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все практические и расчетно-графические работы.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточной аттестаций является сдача зачета.

Студенты, не согласные с итоговой оценкой, имеют право в установленном порядке сдать зачет комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач и выполнения расчетно-графических работ.

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии и индикаторы оценки разных видов самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид самостоятельной работы студентов	Критерии и индикаторы оценки
1	2	3
1	Выполнение аудиторной контрольной работы	Письменно, выставление оценки за контрольную работу
2	Защита практических работ	Оценка «зачтено» - выставляется за работу, выполненную в полном объеме, которая содержит необходимые расчеты, а студент при защите показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Оценка «не зачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы, а студент при защите не может объяснить характера и структуры работы, не умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.
3	Защита расчетно-графической работы	Оценка «зачтено» - выставляется за работу, выполненную в полном объеме, которая содержит необходимые расчеты, а студент при защите показывает хорошие знания, умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Оценка «не зачтено» - выставляется, если допущены существенные недостатки в оформлении работы и выполненных расчетах, имеются отступления от плана выполнения лабораторной работы, а студент при защите не может объяснить характера и структуры работы, не умеет увязать теоретический материал с практическими навыками. Такая работа возвращается студенту на доработку и подготовку к повторной защите.

По окончании курса проводится зачет по вопросам, обозначенным в рабочей программе дисциплины, по критериям, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
зачтено	студент получает, если правильно излагает задание; при изложении могут быть допущены 1-2 незначительные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы.
не зачтено	студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) излагает соответствующую тему; при изложении были допущены существенные ошибки.

8.1. Расчетно-графические работы

Расчетно-графическая работа №1 «Уравнивание результатов статических измерений». Уравнивание результатов измерений пунктов съёмочного обоснования. Уравнивание координат площадных объектов. Калибровка координат точек в системы координат СК-42 и государственного земельного кадастра.

Расчетно-графическая работа №2 «Уравнивание результатов кинематических измерений». Уравнивание координат линейных объектов. Объединенное уравнивание всех полученных наблюдений. Калибровка координат точек в системы координат СК-42 и государственного земельного кадастра.

8.2. Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи дисциплины.
2. Особенности геодезических измерений спутниковыми методами.
3. Исторический очерк развития методов спутниковых технологий.
4. Центр масс Земли.
5. Инерциальная система координат.
6. Эфемериды спутника.
7. Прямоугольные и геодезические общеземные системы координат.
8. Система координат ПЗ-90.
9. Система координат WGS-84.
10. Система координат 1942 года (СК-42).
11. Система координат 1995 года (СК-95).
12. Система высот.
13. Система GPS NAVSTAR: космический сегмент GPS; сегмент управления и контроля; перспективы развития системы GPS.
14. Сигналы GPS.
15. Система ГЛОНАСС: космический сегмент ГЛОНАСС; сегмент управления и контроля; перспективы развития системы ГЛОНАСС.
16. Сигналы ГЛОНАСС.
17. Пользовательский сегмент систем GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС.
18. Классификация источников ошибок.
19. Погрешности эфемерид спутников.
20. Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений.
21. Инструментальные источники ошибок.
22. Абсолютные и дифференциальные методы спутниковых измерений.
23. Режимы спутниковых измерений.
24. Выбор метода позиционирования.
25. Выбор аппаратуры.
26. Параметры измерений.
27. Планирование доступности спутников.
28. Порядок работы в поле на пунктах наблюдений.
29. Методы сбора данных при статических измерениях.
30. Работа в кинематическом режиме измерений.
31. Форма геодезической спутниковой сети.
32. Базовые линии.
33. Точность, надежность и контроль построения спутниковой сети.
34. Предварительная обработка измерений.
35. Обработка базовых линий.
36. Свободное уравнивание результатов измерений.
37. Строгое уравнивание результатов измерений.
38. Окончательная обработка измерений.
39. Модернизация навигационных систем.
40. Модернизация методов наблюдений.

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографический список рекомендуемых изданий

9.1. Основная литература

1. Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - М.: КолосС, 2008. – 598 с.
2. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев. – М.: Академический проект, 2008. – 591 с.
3. Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / К.Ю. Неумывакин. - М.: КолосС, 2008. - 318 с.
4. Перфилов В.Ф. Геодезия / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева., Н.В. Усова. - М.: Высшая школа, 2008. - 350 с.
5. Поклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов / Г.Г. Поклад Г.Г., С.П. Гринев. – М.: Академический Проект, 2007. – 592 с.
6. Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш. Михелева. - М.: Академия, 2004. – 480 с.
7. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов. - М.: Высшая школа, 2009. - 463 с.
8. Дьяков Б.Н. Основы геодезии и топографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2011. – 272 с. – Загл. с титул. экрана.
9. Байкалова Т.В. Геодезические спутниковые навигационные системы: учебное пособие / Т.В. Байкалова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 125 с.
10. Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Инструкция по топографическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. ГКИНП-02-033-82. - М.: Недра, 2003. – 126 с.
2. Инструкция по нивелированию 1, 2, 3, 4 классов. ГКИНП (ГНТА)-03-010-02. - М.: ЦНИИ-ГАиК, 2003. – 135 с.
3. Инструкция по проведению технологической поверке геодезических приборов. ГКИНП (ГНТА)-17-195-99. – М.: ЦНИИГАиК, 1999. – 32 с.
4. Руководство по планированию геодезических работ. ГКИНП (ОНТА)-17-2000. – М.: ЦНИИГАиК, 2000. – 112 с.
5. Основные положения о государственной геодезической сети. ГКИНП (ГНТА)-01-006-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2004. – 14 с.
6. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. ГКИНП (ГНТА)-02-262-02. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 124 с.
7. Инструкция по составлению и изданию каталогов геодезических пунктов. ГКИНП (ГНТА)-01-014-02. – М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 25 с.
8. Инструкция по подготовке к уравниванию государственной геодезической сети СССР. ГКИНП-06-134-80. - М.: ЦНИИГАиК, 1980. – 19 с.
9. Правила закрепления центров пунктов геодезической сети. - М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 30 с.
10. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. ГКИНП-17-002-93. – М.: ГУГК, 1993. - 35 с.
11. Инструкция об охране геодезических пунктов. ГКИНП-07-11-84. - М.: ГУГК, 1984. - 14 с.
12. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2003. – 66 с.

13. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99. – М.: ЦНИИГАиК, 1999. – 69 с.
14. Постановление правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1435 «О федеральном государственном геодезическом надзоре за геодезической и картографической деятельностью».
15. Куштин И.Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. – 416 с.
16. Фельдман В.Д. Основы инженерной геодезии: учебник для среднего и начального профессионального образования / В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. -314 с.
17. Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. – 464 с.
18. <http://elibrary.ru>
19. <http://www.akunb.altlib.ru>

10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов

1. Мультимедийные разработки лекционного курса.
2. Компьютерные программы для обработки геодезических измерений:
 - Credo;
 - Trimble Geomatics Office.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Топографические карты и планы масштабов: 1:100 000 - 1:500.
2. Комплект учебно-методических карт с контрольными вариантами: 1:25 000; 1:10 000.
3. Геодезические приборы:
 - оптические и цифровые теодолиты;
 - оптические и цифровые нивелиры;
 - оптические и электронные тахеометры;
 - комплекты геодезической спутниковой навигационной аппаратуры;
 - GPS-навигаторы.
4. Комплект плакатов по поверкам геодезических инструментов, по условным знакам, по специальным работам.
5. Плакаты: по номенклатуре и разграфке топографических карт, образцы топографических шрифтов, проектирование вертикальной планировки, ведомость вычисления координат теодолитного хода.

Аннотация дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования»

Целью освоения дисциплины «Спутниковые системы и технологии позиционирования» является формирование у студента четкого представления о средствах и способах полного комплекса геодезических работ, производимых с помощью глобальных навигационных спутниковых систем, методах обработки результатов геодезических измерений и их применение при решении задач землеустройства и кадастра.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ОПК-1: Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
2	ПК-5: Способность проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах
3	ПК-10: Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану для направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» профиля подготовки «Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»:

Вид занятий	Форма обучения		
	очная	заочная	
	программа подготовки		
	полная	полная	сокращенная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	48		
в том числе:			
1.1. Лекции	26		
1.2. Лабораторные работы			
1.3. Практические (семинарские) занятия	22		
2. Самостоятельная работа, часов	60		
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108		
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3		

Формы промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем:

1. Роль спутниковых технологий в геодезическом производстве
2. Системы координат в спутниковых измерениях
3. Локальные референсные системы координат
4. Общие принципы построения спутниковых навигационных систем
5. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
6. Спутниковые методы определения координат
7. Технология проведения полевых работ
8. Построение геодезической спутниковой сети
9. Обработка спутниковых измерений
10. Перспективы развития навигационных систем и методов наблюдений

Изменения приняты на заседании кафедры геодезии и инженерных сооружений
протокол № 2 от «29» сентября 2017 г.

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - М.: КолосС, 2008. - 598 с.	49
2	Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие для вузов / В.Е. Дементьев. - М.: Академический проект, 2008. - 591 с.	30
3	Неумывакин Ю.К. Практикум по геодезии: учебное пособие для вузов / К.Ю. Неумывакин. - М.: КолосС, 2008. - 318 с.	52
4	Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Г.А. Федотов. - М.: Высшая школа, 2009. - 463 с.	46
5	Перфилов В.Ф. Геодезия: учебник для вузов / В.Ф. Перфилов, Р.Н. Скогорева, Н.В. Усова. - М.: Высшая школа, 2008. - 350 с.	50
6	Дьяков Б.Н. Основы геодезии и топографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Н. Дьяков, В.Ф. Ковязин, А.Н. Соловьев – Электрон. текстовые дан. (1 файл). – СПб.: Лань, 2011. – 272 с. – Загл. с титул. экрана. http://e.lanbook.com/view/book/1806/	эл. р. ЭБС «Лань»
7	Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 94 с.	8
8	Калашников В.С. Топографические съемки местности в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0,99 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 1 эл. жестк. диск. - Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. - Загл. с титул. экрана.	эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «1» сентября 2017 года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание (колич. экз.)
1	Куштин И.Ф. Инженерная геодезия: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Строительство» / И.Ф. Куштин, В.И. Куштин. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 416 с.	4
2	Фельдман В.Д. Основы инженерной геодезии: учебник для среднего и начального профессионального образования / В.Д. Фельдман, Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. - 314 с.	1
3	Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. - 464 с.	84
4	Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш. Михелева. - М.: Академия, 2004. - 480 с.	1

Составители:
к.г.н., доцент



Т.В. Байкалова

Алтайский государственный университет
Список верен:
БИБЛИОТЕКА

Должность работника библиотеки


подпись


И.О. Фамилия