

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
ГЕОДЕЗИЯ

Направление подготовки
21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

Профиль подготовки
«Землеустройство»
«Кадастр недвижимости»
«Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»

Уровень высшего образования
бакалавриат (прикладной)

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Геодезия» 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.

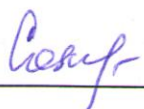
Зав. кафедрой
к.г.н., доцент  Т.В. Байкалова

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.с.-х.н. доцент

 Е.В. Солонько

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины «Геодезия»**

на 201 7 - 201 8 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. кафедр</u> ученая степень, должность | <u>[подпись]</u> подпись | <u>Байжанов Т.В.</u> И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| _____ | _____ | _____ |

Зав. кафедрой

| | | |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|
| <u>К.т.н. Зав. кафедр</u> ученая степень, ученое звание | <u>[подпись]</u> подпись | <u>Байжанов 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 для очной формы обучения | 7 |
| 6. Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной | 11 |
| работы студентов | 11 |
| 7. Образовательные технологии | 12 |
| 8. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и | 12 |
| промежуточной аттестации | 12 |
| 8.1. Расчетно-графические работы..... | 14 |
| 8.2. Контрольные работы | 14 |
| 8.3. Вопросы к зачету (1 курс 1 семестр) | 14 |
| 8.4. Вопросы к зачету (1 курс 2 семестр) | 15 |
| 8.5. Вопросы к зачету (2 курс 3 семестр) | 16 |
| 8.6. Вопросы к экзамену (2 курс 4 семестр)..... | 16 |
| 9.1. Основная литература..... | 18 |
| 9.2. Дополнительная литература | 18 |
| 10. Перечень программных продуктов и программно-информационных материалов..... | 19 |
| 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 19 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование у студента четкого представления о средствах и методах полного комплекса геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов и решении инженерных задач геодезическими методами при землеустроительных и кадастровых работах. Основные задачи освоения учебной дисциплины состоят в приобретении студентами навыка геодезических измерений, производимых с помощью геодезических приборов, проведения полевых геодезических работ, обработки полученных данных, составления топографических планов и других материалов топографо-геодезических изысканий, а также решения различных инженерных задач геодезическими методами.

После освоения дисциплины проводится учебная геодезическая практика.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная учебная дисциплина находится в Блоке 1 и относится к базовой 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 |
| Землеустроительное и топографическое черчение | Весь курс |
| Компьютерная графика | 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: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Прикладная геодезия», «Прикладная фотограмметрия», «Картография», «Основы градостроительства и планировка населенных пунктов», «Основы землеустройства», «Землеустройство», «Основы кадастра недвижимости».

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 разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве и кадастре; - навыками поиска информации в области геодезии в Интернете и других компьютерных сетях. |

| | | | | |
|--|-------|---|--|--|
| Способность проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах | ПК-5 | <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; - формировать и строить цифровые модели местности и 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 инженерных задач. |
| Способность использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ | ПК-10 | <ul style="list-style-type: none"> - методы проведения геодезических съемок местности; - методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информацией при решении инженерных задач в землеустройстве и кадастре; - порядок ведения, правила и требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчетности; - современные методы построения опорных геодезических сетей; - современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними, поверки и юстировки приборов и методику их исследования; - способы определения площадей участков местности, и площадей земельных участков с использованием современных технических средств; - теорию погрешностей измерений, методы обработки геодезических измерений и оценки их точности; - основные принципы определения координат с применением глобальных навигационных спутниковых систем. | <ul style="list-style-type: none"> - выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точность геодезических измерений; - реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных геодезических сетей; - оценивать точность результатов геодезических измерений; - уравнивать геодезические построения типовых видов; - использовать современную измерительную и вычислительную технику для определения площадей. | <ul style="list-style-type: none"> - методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и технологий; - методикой оформления планов с использованием современных компьютерных технологий; - навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах. |

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану для очной формы обучения

| Вид занятий | Всего | Очная форма обучения | | | |
|---|-------------|----------------------|----|----|----|
| | | в т.ч. по семестрам | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Аудиторные занятия, часов, всего, | 132 | 36 | 32 | 32 | 32 |
| в том числе: | | | | | |
| 1.1. Лекции | 68 | 20 | 16 | 16 | 16 |
| 1.2. Лабораторные работы | 64 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | | | | |
| 2. Самостоятельная работа, часов, всего | 156 | 36 | 40 | 40 | 40 |
| в том числе: | | | | | |
| 2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР) | | | | | |
| 2.2. Расчетно-графическое задание (РГР) | 36 | 6 | 12 | 12 | 6 |
| 2.3. Самостоятельное изучение разделов | | | | | |
| 2.4. Текущая самоподготовка | 54 | 21 | 13 | 13 | 7 |
| 2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена) | 54 | 9 | 27 | 9 | 27 |
| 2.6. Контрольная работа (К) | 12 | | 6 | 6 | |
| Итого часов (стр. 1+ стр.2) | 288 | 72 | 72 | 72 | 72 |
| Форма промежуточной аттестации | 3, Э | 3 | Э | 3 | Э |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 8 | 2 | 2 | 2 | 2 |

5. Тематический план изучения дисциплины для очной формы обучения

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 | |
| 1 семестр | | | | | | |
| Основы геодезии | | | | | | |
| Общие сведения по геодезии | Предмет и задачи геодезии и связь с другими науками. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Краткие сведения из истории развития геодезии. Организация геодезической службы в землеустройстве. | 1 | | | 2 | |
| Техника безопасности и охрана окружающей среды при геодезических работах | Общие требования к организации безопасного ведения геодезических работ. Санитария и гигиена при полевых работах. Передвижение на местности в различных природных условиях, использование транспорта. Правила техники безопасности при работе с геодезическими приборами. Охрана окружающей среды при производстве геодезических работ | 1 | | | 2 | |
| Определение положения точек на земной поверхности | Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского. Абсолютные и относительные высоты точек, превышение между точками. Принцип отображения поверхности Земли на плоскости. Понятие о картографических проекциях. Горизонтальные и вертикальные плоскости. Ортогональная проекция. Горизонтальное проложение. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек при переходе со сферы на плоскость. Пространственные системы координат. Системы координат на плоскости. Перевычисление плоских прямоугольных координат из одной системы в другую. | 2 | 2 | | 4 | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|--|-----------|--------|
| Ориентирование линий | Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Азимуты, дирекционные углы и румбы, связь между ними. Прямая и обратная геодезические задачи. | 2 | 1 | | 2 | |
| Масштабы. План и карта | Масштабы и их точность. Понятие о плане, карте и профиле. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов. Картографические условные знаки. | 2 | 2 | | 2 | |
| Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах | Рельеф земной поверхности. Основные формы рельефа и их элементы. Изображение рельефа на планах и картах. Метод горизонталей. Высота сечения, заложение ската. Уклон линии, крутизна ската. Проведение горизонталей по отметкам точек. | 2 | 2 | | 2 | |
| Задачи, решаемые по топографической карте | Градусная и километровая сетки карты. Определение координат точек на карте. Ориентирование карты по компасу. Ориентирование карты или плана по местным предметам. Определение истинного, магнитного азимуты и дирекционного угла направления по карте. Определение высот точек, уклонов и крутизны ската линий местности по горизонталям. Построение профиля по заданной на карте линии. | 2 | 2 | | 6 | РГР №1 |
| Геодезические измерения | | | | | | |
| Понятие о геодезических измерениях и их точности | Процессы производства геодезических работ. Объекты измерений и единицы физических величин, применяемые в геодезии. Сущность процесса измерений, совокупность условий, влияющих на результат измерения и его точность. Понятие об абсолютных и относительных погрешностях измерений. Систематические и случайные погрешности, их основные свойства. Числовые характеристики случайных погрешностей. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Повторные наблюдения и допустимые расхождения. Общие правила геодезических вычислений и арифметических действий с приближенными числами. Радианная мера угла и ее использование в приближенных вычислениях. Требования к оформлению результатов полевых измерений и их обработке. | 2 | 2 | | 3 | |
| Угловые измерения | Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Горизонтальный круг. Отсчетные устройства. Зрительные трубы. Уровни. Вертикальный круг теодолита. Устройство технических теодолитов. Поверки и юстировки теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Измерение горизонтальных углов. Погрешности измерения горизонтальных углов. Измерение вертикальных углов. Измерение теодолитом магнитного и истинного азимуты направлений. Понятие об электронных и лазерных теодолитах. | 4 | 4 | | 2 | |
| Линейные измерения | Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственного измерения длин линий. Компарирование мерных приборов. Понятие о свето- и радиодальномерах. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер. Дальномеры двойного изображения. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение неприступных расстояний. Измерение длин линий мерными лентами. Правила обращения с геодезическими приборами. | 2 | 1 | | 2 | |
| | Подготовка к зачету | | | | 9 | |
| | Всего | 20 | 16 | | 36 | |
| 2 семестр | | | | | | |
| Геодезические съемки | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|--|-----------|--------|
| Общие сведения о геодезических съемках | Цель и задачи топографических съемок. Инструктивно-нормативная литература. Виды съемок и применяемые приборы. Выбор масштаба топографической съемки и высоты сечения рельефа. Съёмочное обоснование. Общее понятие о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации, методах построения, закреплении пунктов центрами и наружными знаками. Основные этапы технологического процесса при создании планов методами наземных съемок. Контроль качества съемок. Общие сведения о цифровых моделях местности (ЦММ) и автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации. | 3 | | | 3 | |
| Теодолитная съемка | Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов. Прокладка теодолитных ходов на местности. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съёмка ситуации местности. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода. Построение плана теодолитной съемки. | 4 | 4 | | 6 | РГР №2 |
| Определение площадей земельных участков | Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей. Механический способ определения площадей. Измерение площади планиметром. Порядок определения площадей земельных участков, их увязка и составление экспликации. | 2 | 3 | | 4 | |
| Геометрическое нивелирование | Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты геометрического нивелирования. Нивелиры и их классификация. Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение. Устройство нивелиров. Поверки и юстировки нивелиров. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования. Нивелирование III и IV классов. Техническое нивелирование. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Обработка журналов нивелирования. Составление профиля трассы. Нивелирование поверхности. Понятие о лазерных и цифровых нивелирах. | 3 | 3 | | 6 | РГР №3 |
| Тригонометрическое нивелирование | Принцип тригонометрического нивелирования, цель и сущность измерений. Формулы для вычисления превышений и высот. Точность тригонометрического нивелирования, контроль, основные источники погрешностей. | 1 | 2 | | 3 | |
| Мензульная съемка | Сущность мензульной съемки. Приборы, применяемые при мензульной съемке. Поверки мензулы и кипрегеля. Установка мензулы в рабочее положение. Подготовительные работы при мензульной съемке. Создание сети съёмочного обоснования. Съёмка ситуации и рельефа. | 1 | 1 | | 3 | |
| Тахеометрическая съемка | Сущность тахеометрической съемки. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке. Создание сети съёмочного обоснования. Съёмка ситуации и рельефа. Камеральные работы при тахеометрической съемке. Понятие об автоматизированных методах топографических съемок. Электронная тахеометрическая съемка. | 2 | 3 | | 6 | К №1 |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27(18) | |
| | Всего | 16 | 16 | | 40 | |
| 3 семестр | | | | | | |
| Общие сведения о построении геодезических сетей | | | | | | |
| Системы координат | Основные системы координат в геодезии. Понятие о картографических проекциях. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера. Шестиградусные и трехградусные зоны. Масштаб изображения и искажения длин линий в проекции Гаусса-Крюгера. Плоские прямоугольные координаты Гаусса- | 3 | 2 | | 4 | |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|-----------|--|-----------|--------|
| | Крюгера. Редуцирование линий на плоскость в проекции Гаусса-Крюгера. Искажение площадей в проекции Гаусса-Крюгера. Перекрытие зон. Системы координат Государственного земельного кадастра. Преобразование координатных систем. | | | | | |
| Опорные геодезические сети | Понятие о геодезической сети и ее назначении. Виды геодезических сетей: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей. Государственная плановая геодезическая сеть, методы ее построения. Закрепление пунктов. Государственная нивелирная сеть. Принцип построения нивелирных сетей, закрепление пунктов. Точность государственных нивелирных сетей разных классов. Геодезические сети сгущения и съемочные сети. Методы построения и основные характеристики плановых сетей сгущения. Высотная сеть сгущения, ее точность, методы построения. Съемочные сети: плановые и высотные, их точность. Плотность пунктов съемочной сети. Совершенствование системы геодезического обеспечения в условиях перехода на спутниковые методы координатных определений. Геодезическая основа межевания земель. | 3 | 2 | | 5 | |
| Построение геодезических сетей сгущения | Теодолиты, применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Исследования и поверки теодолитов. Способы измерения горизонтальных углов и направлений. Определение элементов приведения направлений к центрам пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Прямая и обратная угловая засечки. Линейная засечка. Линейно-угловая засечка. Лучевой метод определения координат. Оценка точности определения положения пунктов. Понятие об определении положения пунктов спутниковыми системами. | 3 | 4 | | 6 | К №2 |
| Специальные геодезические работы | | | | | | |
| Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании | Понятие об инженерных изысканиях. Нормативные документы. Требования к составу и точности геодезических работ на различных стадиях проектирования инженерных систем и сооружений. Выбор масштаба и методов съемки. Исполнительная съемка. Трассирование линейных сооружений. Составление проекта вертикальной планировки. | 3 | 4 | | 8 | РГР №4 |
| Геодезические разбивочные работы | Содержание и точность геодезических разбивочных работ. Способы перенесения проектной точки в натуру. Подготовка исходных данных для перенесения проекта в натуру. Разбивочный чертеж. Перенесение в натуру линий заданной длины и углов. Перенесение в натуру высоты точки, линии и плоскости с заданным уклоном. | 4 | 4 | | 8 | РГР №5 |
| | Подготовка к зачету | | | | 9 | |
| | Всего | 16 | 16 | | 40 | |
| 4 семестр | | | | | | |
| Элементы теории погрешностей измерений | | | | | | |
| Измерения и их погрешности | Сущность и виды геодезических измерений. Погрешности измерений, их классификация. Предмет и задачи теории погрешностей измерений, ее связь с теорией вероятностей и математической статистикой. | 1 | | | 1 | |
| Равноточные измерения | Свойства случайных погрешностей равноточных измерений. Критерии точности результатов равноточных измерений. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин. Среднее арифметическое. Средняя квадратическая погрешность среднего арифметического. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения, вычисленная по отклонениям от среднего арифметического. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины. Оценка точности по разностям двойных равно- | 2 | 4 | | 1 | |

| | | | | | | |
|--|--|-----------|-----------|--|-----------|--------|
| | точных измерений. | | | | | |
| Неравноточные измерения | Весы независимых измерений и их свойства. Весовое среднее, или общая арифметическая середина. Оценка точности результатов неравноточных измерений. Весы функций независимых измеренных величин. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений | 2 | 3 | | 1 | |
| Практические вопросы оценки точности измерений | Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах. Оценка точности вычислений с приближенными числами. Понятие о прямой и обратной задачах теории погрешностей измерений. Принцип равных влияний. | 2 | 2 | | 1 | |
| Глобальные спутниковые навигационные системы | | | | | | |
| Общие сведения | Особенности геодезических измерений спутниковыми методами. Системы координат и высот в спутниковых измерениях. Эфемериды спутника. | 1 | | | 1 | |
| Общие принципы построения спутниковых навигационных систем | Система GPS NAVSTAR и ГЛОНАСС. Космический сегмент. Сегмент управления и контроля. Сигналы GPS и ГЛОНАСС. Перспективы развития систем GPS и ГЛОНАСС. Аппаратура пользователей, ее состав и основные характеристики. | 3 | 3 | | 1 | |
| Основные источники ошибок спутниковых наблюдений | Классификация источников ошибок. Погрешности эфемерид спутников. Влияние внешней среды на результаты спутниковых измерений. Инструментальные источники ошибок. | 2 | 1 | | 1 | |
| Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ | Абсолютные и дифференциальные методы спутниковых измерений. Режимы спутниковых измерений. 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. Принципы построения спутниковой геодезической сети. Точность, надежность и контроль построения спутниковой сети. Обработка спутниковых измерений. | 3 | 3 | | 6 | РГР №6 |
| | Подготовка к экзамену | | | | 27 | |
| | Всего | 16 | 16 | | 40 | |

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. Волкова Е.В. Топографические карты и планы. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 67 с. |
| 2 | Расчетно-графическая работа №2 | 6 | Защита работы | 1. Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |
| 3 | Расчетно-графическая работа №3 | 6 | Защита работы | 1. Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 46 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|---------------|--|
| 4 | Контрольная работа №1 | 6 | Защита работы | 1. Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 35 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. 3. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |
| 5 | Контрольная работа №2 | 6 | Защита работы | 1. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |
| 6 | Расчетно-графическая работа №4 | 6 | Защита работы | 1. Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 46 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |
| 7 | Расчетно-графическая работа №5 | 6 | Защита работы | 1. Калашников В.С. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / В.С. Калашников, Г.А. Калашникова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 40 с. 2. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с. |
| 8 | Расчетно-графическая работа №6 | 6 | Защита работы | 1. Байкалова Т.В. Геодезические спутниковые навигационные системы: учебное пособие / Т.В. Байкалова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 125 с. |

7. Образовательные технологии

Таблица 6

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях (53%)

| Семестр | Вид занятия (Л, ПР, ЛР) | Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий | Количество часов |
|---------------|-------------------------|--|------------------|
| 1 | Л | мультимедийные презентации лекционного материала | 12 |
| | ЛР | | |
| | ПР | | |
| 2 | Л | мультимедийные презентации лекционного материала | 12 |
| | ЛР | Работа с геодезическими приборами: теодолитами, нивелирами | 6 |
| | ПР | | |
| 3 | Л | мультимедийные презентации лекционного материала | 14 |
| | | чтение лекций ведущими специалистами в области геодезии | 2 |
| | ЛР | Работа с геодезическими приборами: тахеометрами | 4 |
| | ПР | | |
| 4 | Л | мультимедийные презентации лекционного материала | 10 |
| | | чтение лекций ведущими специалистами в области геодезии | 4 |
| | ЛР | Работа с аппаратурой пользователей GPS. Использование компьютерных программ для обработки геодезических измерений: Credo; Trimble Geomatics Office | 6 |
| | ПР | | |
| Итого: | | | 70 |

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

Текущий контроль осуществляется на каждом лабораторном 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 лабораторных работ и проведение контрольных работ на протяжении всего курса обучения. К зачету и экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные, контрольные 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 и экзамена.

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

Текущий контроль самостоятельной подготовки студентов осуществляется в виде: решения задач, выполнения контрольных и 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 контрольных и лабораторных 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 экзамен по вопросам, обозначенным в рабочей программе дисциплины, по критериям, представленным в таблице 8.

Таблица 8

Критерии и индикаторы оценки промежуточной аттестации (зачета, экзамена)

| Оценка | Критерии и индикаторы оценки |
|--------------------------|---|
| отлично | студент получает, если: обстоятельно с достаточной полнотой излагает соответствующую тему; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; правильно отвечает на дополнительные вопросы. |
| хорошо | студент получает, если: неполно, но правильно излагает соответствующую тему; при изложении были допущены 1-2 несущественные 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. |
| удовлетворительно | студент получает, если: неполно (не менее 50 % от полного), но правильно излагает соответствующую тему; при изложении допущена 1 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировки понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы |

| | |
|----------------------------|---|
| | преподавателя. |
| неудовлетворительно | студент получает, если: неполно (менее 50 % от полного) излагает соответствующую тему; при изложении были допущены существенные ошибки. |
| 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 «Измерения на топографической карте». Измерение углов и линий на карте (плане). Определение высот точек и превышений между точками по горизонталям. Вычисление уклонов линий. Построение профиля по заданному на карте направлению. Измерение румбов, дирекционных углов и азимутов линий. Определение географических и прямоугольных координат точек на карте. Вычисление площадей участков по графическим координатам, разбивкой на треугольники и планиметром.

Расчетно-графическая работа №2 «Вычислительная обработка теодолитных ходов, построение плана теодолитной съемки и определения площадей». Обработка журнала измерения углов и линий. Порядок вычисления координат пунктов съемочного обоснования. Составление плана участка местности по абрисам. Определение площадей контуров ситуации.

Расчетно-графическая работа №3 «Вычислительная обработка и построение продольного профиля трассы по результатам геометрического нивелирования». Обработка ведомости технического нивелирования. Порядок вычисления отметок точек. Построение продольного и поперечных профилей трассы. Нанесение проектной линии. Определение проектных уклонов, отметок. Вычисление рабочих отметок.

Расчетно-графическая работа №4 «Нивелирование поверхности по квадратам» и «Проектирование вертикальной планировки». Вычислительная обработка полевой схемы. Построение топографического плана участка местности по результатам нивелирования, отображение рельефа горизонталями. Составление проекта вертикальной планировки и картограммы земляных работ горизонтальной площадки с учетом баланса земляных масс, с заданной проектной отметкой; наклонной площадки с заданными уклонами.

Расчетно-графическая работа №5 «Геодезическая подготовка данных для перенесения проекта сооружения на местность». Обработка журнала, вычисление координат пунктов съемочного обоснования. Составление разбивочного чертежа. Определение координат отдельных пунктов линейными, угловыми, полярными засечками.

Расчетно-графическая работа №6 «Вычислительная обработка результатов спутниковых измерений». Обработка и уравнивание спутниковой геодезической сети. Обработка результатов наблюдений, вычисление координат объектов. Калибровка полученных координат в систему координат, принятую при производстве земельно-кадастровых работ. Составление схемы геодезического обоснования и технического отчета.

8.2. Контрольные работы

Контрольная работа №1 «Вычислительная обработка и построение топографического плана по результатам тахеометрической съемки». Обработка журнала. Вычисление координат и высот пунктов съемочного обоснования. Вычисление высот пикетов. Составление плана.

Контрольная работа №2 «Уравнивание центральной системы триангуляции 2 разряда». Решение треугольников центральной системы. Вычисление свободного члена базисного уравнения. Вычисление координат, отметок пунктов.

8.3. Вопросы к зачету (1 курс 1 семестр)

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о фигуре Земли. Уровенная поверхность. Геоид, эллипсоид Красовского.

3. Понятие о картографических проекциях. Центральная, ортогональная и горизонтальная проекции.
4. Картографическая проекция Гаусса
5. Понятие о плане, карте.
6. Прямоугольные и полярные координаты.
7. Геодезические координаты.
8. Масштабы топографических карт.
9. Разграфка и номенклатура топографических карт.
10. Условные знаки топографических карт.
11. Изображение рельефа на картах и планах.
12. Крутизна и направление скатов.
13. Ориентирование линий.
14. Прямая и обратная геодезические задачи.
15. Сущность процесса геодезических измерений, совокупность условий, влияющих на результат измерения и его точность.
16. Обработка геодезических измерений. Виды ошибок. Свойства случайных ошибок.
17. СКО и арифметическая середина.
18. Устройство теодолита.
19. Поверки теодолита.
20. Отсчетные приспособления: верньер, штриховой и шкаловый микроскопы.
21. Зрительные трубы. Поле зрения трубы. Разрешающая способность трубы. Установка трубы по глазу и по предмету.
22. Уровни. Цена деления. Поверка установки цилиндрического уровня.
23. Способы измерения горизонтальных углов.
24. Измерение вертикальных углов.
25. Измерение расстояний. Определение недоступных расстояний.
26. Измерение длин линий мерными лентами.
27. Оптические дальномеры. Нитяной дальномер.
28. Техника безопасности геодезических работ.

8.4. Вопросы к зачету (1 курс 2 семестр)

1. Нивелиры. Их устройство и поверки.
2. Измерение превышений. Виды нивелирования.
3. Нивелирные рейки и нивелирные знаки.
4. Понятие о тригонометрическом нивелировании.
5. Понятие о трассе линейного сооружения. Пикетаж.
6. Нивелирование по квадратам.
7. Нивелирование трассы.
8. Нивелирование III и IV классов.
9. Обработка журналов нивелирования.
10. Классы нивелирования.
11. Построение продольного профиля трассы.
12. Классификация топографических съемок.
13. Устройство теодолита Т-30. Поверки
14. Способы измерения горизонтальных углов.
15. Измерение вертикальных углов.
16. Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.
17. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе.
18. Особенности обработки результатов измерений разомкнутого теодолитного хода.
19. Сущность топографических съемок местности.
20. Общие сведения о цифровых моделях местности.
21. Горизонтальная съемка: способ засечек, полярный способ и способ перпендикуляров.
22. Тахеометрическая съемка.

23. Составление плана участка местности: точность, детальность, полнота.
24. Специальные съемки местности.
25. Сущность мензульной съемки.
26. Общее понятие о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации.
27. Триангуляция, геодезические сети сгущения, полигонометрия, съемочные сети.
28. Закрепление геодезических пунктов на местности.
29. Определение площади участков местности.
30. Техника безопасности геодезических работ.

8.5. Вопросы к зачету (2 курс 3 семестр)

1. Основные системы координат в геодезии.
2. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера.
3. Масштаб изображения, искажения длин линий и площадей в проекции Гаусса-Крюгера.
4. Системы координат Государственного земельного кадастра.
5. Назначение и классификация ГГС.
6. Триангуляция, геодезические сети сгущения, полигонометрия, съемочные сети.
7. Закрепление геодезических пунктов на местности.
8. Съемочные сети: плановые и высотные, их точность.
9. Геодезическая основа межевания земель.
10. Теодолиты, применяемые при построении геодезических сетей сгущения. Исследования и поверки теодолитов.
11. Прямая и обратная угловая засечки.
12. Линейная засечка. Линейно-угловая засечка.
13. Лучевой метод определения координат.
14. Способы построения вертикальной планировки.
15. Проектирование горизонтальной площадки с заданной отметкой.
16. Проектирование горизонтальной площадки с учетом баланса земляных масс.
17. Проектирование наклонной площадки с заданными уклонами.
18. Топографо-геодезические работы при геологических, гидрогеологических и гидрологических изысканиях.
19. Подготовка геодезических данных для перенесения проекта на местность. Способы составления разбивочных работ.
20. Полевые работы при перенесении проекта в натуру.
21. Перенос проектной линии на местность.
22. Вынос на местность точки с проектной отметкой.
23. Построение линии с проектными уклонами.
24. Передача отметки на дно котлована или траншеи, на этажи.
25. Вынос в натуру круговых кривых способом прямоугольных координат.
26. Разбивка кривой по координатам от хорды.
27. Вынос в натуру круговых кривых способом продолженных хорд.
28. Способы разбивки осей и точек сооружений.
29. Закрепление осей сооружения на местности.
30. Вынос проекта городской черты.
31. Отвод земель и закрепление границ на местности.
32. Установление границ землепользования существующей застройки городов.

8.6. Вопросы к экзамену (2 курс 4 семестр)

1. Геодезические измерения и их точность.
2. Погрешности измерений, их классификация.
3. Свойства случайных погрешностей равноточных измерений.
4. Средние квадратические погрешности функций измеренных величин.
5. Обработка результатов равноточных измерений одной и той же величины.
6. Веса независимых измерений и их свойства.

7. Оценка точности результатов неравноточных измерений.
8. Обработка результатов неравноточных измерений одной величины.
9. Оценка точности измерения углов и превышений по невязкам в полигонах и ходах.
10. Назначение и классификация геодезических сетей.
11. Съёмочные сети: плановые и высотные, их точность.
12. Триангуляция, геодезические сети сгущения, полигонометрия, съёмочные сети.
13. Закрепление геодезических пунктов на местности.
14. Основные системы координат в геодезии.
15. Равноугольная проекция Гаусса-Крюгера.
16. Теодолитная съёмка местности.
17. Горизонтальная съёмка: (способ засечек; полярный способ; способ перпендикуляров).
18. Обработка результатов измерений в замкнутом теодолитном ходе.
19. Обработка результатов измерений в разомкнутом теодолитном ходе.
20. Тахеометрическая съёмка.
21. Составление плана участка местности (точность, детальность, полнота).
22. Специальные съёмки.
23. Нивелирование. Способы нивелирования.
24. Обработка результатов нивелирования.
25. Определение площадей участков местности (графические способы, аналитический способ).
Уравнивание площадей.
26. Механический способ определения площади. Полярный планиметр (устройство, определение цены деления планиметра, установка удобной цены деления). Измерения площадей планиметром.
27. Измерение расстояний на местности. Компараторы, поправки в измеренные линии.
28. Топографо-геодезические работы при геологических, гидрогеологических и гидрологических изысканиях
29. Нивелирование по квадратам.
30. Построение вертикальной планировки: проектирование горизонтальной площадки с заданной отметкой; проектирование горизонтальной площадки с учетом баланса земляных масс; проектирование наклонной площадки с заданными уклонами.
31. Элементы круговой кривой. Способы разбивки пикетажа по трассе.
32. Вынос в натуру круговых кривых: способ прямоугольных координат; разбивка кривой по координатам от хорды; способ продолженных хорд.
33. Подготовка геодезических данных для перенесения проекта на местность. Способы составления разбивочных работ.
34. Полевые работы при перенесении проекта в натуру: проектной линии на местность; вынесение на местность точки с проектной отметкой; построение линии с проектными уклонами; передача отметки на дно котлована или траншеи, на этажи.
35. Способы разбивки осей и точек сооружений.
36. Закрепление осей сооружения на местности.
37. Вынос проекта городской черты.
38. Отвод земель и закрепление границ на местности.
39. Установление границ землепользования существующей застройки городов.
40. Современные геодезические приборы.
41. Общие принципы построения спутниковых навигационных систем.
42. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений.
43. Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ.
44. Техника безопасности геодезических работ.

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. Инженерные изыскания для строительства. ГКИНП-10-208-87 (СНиП 1.02.07-87). - М.: ЦНИИГАиК, 2002. – 56 с.
10. Правила закрепления центров пунктов геодезической сети. - М.: ЦНИИГАиК, 2001. – 30 с.
11. Карты цифровые топографические. Общие требования. ГОСТ Р 51605-2000. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2000. – 10 с.
12. Инструкция о порядке осуществления государственного геодезического надзора в Российской Федерации. ГКИНП-17-002-93. – М.: ГУГК, 1993. - 35 с.
13. Инструкция об охране геодезических пунктов. ГКИНП-07-11-84. - М.: ГУГК, 1984. - 14 с.

14. Руководство по созданию и реконструкции городских геодезических сетей с использованием спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS. ГКИНП (ОНТА)-01-271-03. – М.: ЦНИИГАиК, 2003. – 66 с.
15. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ. ГКИНП (ГНТА)-17-004-99. – М.: ЦНИИГАиК, 1999. – 69 с.
16. Постановление правительства РФ от 27 декабря 2012 г. № 1435 «О федеральном государственном геодезическом надзоре за геодезической и картографической деятельностью».
17. 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.
18. 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.
19. Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. – 464 с.
20. Условные знаки для топографических планов, масштабы 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500. - М.: Недра, 2003. – 170 с.
21. Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 104 с.
22. Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 40 с.
23. Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с.
24. Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 45 с.
25. Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 35 с.
26. Кринкина Н.И. Камеральная обработка результатов геодезических работ: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – 104 с.
27. Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте: методические указания / Т.В. Патрушева. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 20 с.
28. Волкова Е.В. Топографические карты и планы. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова. - Барнаул: Концепт, 2011. – 67 с.
29. <http://elibrary.ru>
30. <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;
 - кипрегели;
 - GPS-навигаторы;

- буссоли;
- курвиметры;
- планиметры,
- масштабные линейки;
- геодезические транспортиры.

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 «Геодезия»

Целью освоения дисциплины «Геодезия» является формирование у студента четкого представления о средствах и методах полного комплекса геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов и решении инженерных задач геодезическими методами при землеустроительных и кадастровых работах.

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» профилей подготовки «Землеустройство», «Кадастр недвижимости», «Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров»:

| Вид занятий | Форма обучения | | |
|---|----------------|----------------------|-------------|
| | очная | заочная | |
| | | программа подготовки | |
| | полная | полная | сокращенная |
| 1. Аудиторные занятия, всего, часов | 132 | 42 | 39 |
| в том числе: | | | |
| 1.1. Лекции | 68 | 16 | 12 |
| 1.2. Лабораторные работы | 64 | 26 | 18 |
| 1.3. Практические (семинарские) занятия | | | |
| 2. Самостоятельная работа, часов | 156 | 246 | 258 |
| Всего часов (стр. 1 + стр. 2) | 288 | 288 | 288 |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 8 | 8 | 8 |

Формы промежуточной аттестации: зачет, экзамен.

Перечень изучаемых тем:

1. Общие сведения по геодезии
2. Техника безопасности и охрана окружающей среды при геодезических работах
3. Определение положения точек на земной поверхности
4. Ориентирование линий
5. Масштабы. План и карта
6. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах
7. Задачи, решаемые по топографической карте
8. Понятие о геодезических измерениях и их точности
9. Угловые измерения
10. Линейные измерения
11. Общие сведения о геодезических съемках
12. Теодолитная съемка
13. Определение площадей земельных участков
14. Геометрическое нивелирование

15. Тригонометрическое нивелирование
16. Мензуральная съемка
17. Тахеометрическая съемка
18. Системы координат
19. Опорные геодезические сети
20. Построение геодезических сетей сгущения
21. Геодезические работы при инженерных изысканиях и проектировании.
22. Геодезические разбивочные работы
23. Измерения и их погрешности
24. Равноточные измерения
25. Неравноточные измерения
26. Практические вопросы оценки точности измерений
27. Глобальные спутниковые навигационные системы. Общие сведения
28. Общие принципы построения спутниковых навигационных систем
29. Основные источники ошибок спутниковых наблюдений
30. Спутниковые методы определения координат и технология проведения полевых работ

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

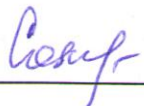
| № п/п | Библиографическое описание издания | Примечание (колич. экз.) |
|-------|--|--|
| 1 | Маслов А.В. Геодезия: учебник для вузов / А.В. Маслов, А.В. Гордеев, Ю.Г. Батраков. - М.: КолосС, 2008. - 598 с. | 49 |
| 2 | Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учебное пособие 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 дополнительной 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 | Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш. Михелева. - М.: Академия, 2004. - 480 с. | 1 |
| 4 | Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия: учебник для вузов / Д.Ш. Михелев. - М.: Высшая школа, 2001. - 464 с. | 84 |
| 5 | Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 40 с. | 8 |

| | | |
|----|---|--|
| 6 | Калашникова Г.А. Комплекс геодезических работ при выносе в натуру проектных сооружений. Решение инженерных задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.А. Калашникова, В.С. Калашников; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 864 Кб). – 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 |
| 7 | Волкова Е.В. Производство тахеометрической съемки [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 776 Кб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана. | эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ |
| 8 | Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – 104 с. | 8 |
| 9 | Волкова Е.В. Руководство по учебной геодезической практике. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е.В. Волкова, Т.В. Патрушева; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,03 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 |
| 10 | Патрушева Т.В. Теодолитная съемка: методические указания по выполнению расчетно-графических работ / Т.В. Патрушева. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2008. – 30 с. | 8 |
| 11 | Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте: методические указания / Т.В. Патрушева. - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 20 с. | 8 |
| 12 | Патрушева Т.В. Проектирование трассы по топографической карте [Электронный ресурс]: методические указания / Т.В. Патрушева; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 840 Кб). - Барнаул, Изд-во АГАУ, 2010 г. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана. | эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ |
| 13 | Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 45 с. | 8 |
| 14 | Кринкина Н.И. Геометрическое нивелирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н.И. Кринкина; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,43 Мб). - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 1 эл. жестк. диск. – Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ. – Загл. с титул. экрана. | эл. р. локальная сеть библиотеки АГАУ |

Составители:
к.с-х.н. доцент


Е.В. Солонько

Список верен:


Должность работника библиотеки


подпись


И.О. Фамилия