

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 06.05.2024 12:25:24
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2556b7400a1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учебное подразделение Институт геологии и нефтегазодобычи
Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
Олейник А.М.
«2» июня 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: «Теория математической обработки геодезических измерений»
специальность: 21.05.01 «Прикладная геодезия»
специализация: «Инженерно-геодезические изыскания»
квалификация: инженер-геодезист
форма обучения: очная
курс 2
семестр 3, 4

Аудиторные занятия 87 часов, в т.ч.:
Лекции – 35 часов
Практические занятия – *не предусмотрены учебным планом*
Лабораторные занятия – 52 часа
Самостоятельная работа (час) – 129 часов, в т.ч.:
Курсовая работа (проект) – *не предусмотрены учебным планом*
Расчетно-графические работы – *не предусмотрены учебным планом*
Вид промежуточной аттестации:
Зачет – 3
Экзамен – 4
Общая трудоемкость 216 часов, 6 зач. ед.

ТИУ
2018

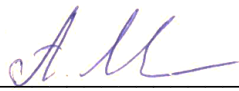
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 21.05.01 - Прикладная геодезия (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» июня 2016 года № 674.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Кадастр и геоинформационные системы»

Протокол №10 от «02» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  Олейник А.М.

Рабочую программу разработал:

А. А. Матвеева, ст. преподаватель 
подпись

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений» состоит в получении теоретических знаний и практических навыков решения задач по уравниванию геодезических сетей и оценке точности инженерно-геодезических измерений.

Наряду с этим дисциплина должна подготовить студентов для дальнейшей их работы, связанной с анализом точности производимых измерений и получаемых результатов, а также выбором на основе анализа оптимальности методики наблюдений, инструментов и т.д.

Задачи дисциплины

Изучение дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений» направлено на достижение следующих задач:

- формирование представлений о причинах возникновения ошибок геодезических измерений;
- изучение правил установления допусков, т. е. критериев, указывающих на наличие допустимых отклонений результатов;
- приобретение навыков определения наиболее надёжного значения искомой величины из результатов её многократных измерений;
- получение навыков по вычислению ожидаемых точностей и оценки точности результатов измерений и их функции;
- умение применять метод наименьших квадратов к уравниванию геодезических сетей.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная учебная дисциплина относится к базовой части. Освоение дисциплины осуществляется параллельно с изучением следующих курсов дисциплин: «Математика», «Геодезия», «Фотограмметрия», «Аэрокосмические съёмки».

Изучению дисциплины «Теория математической обработки геодезических измерений» (Б1.Б.22.04) предшествует освоение ряда дисциплин, таких как: «Математика», «Геодезия», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Дисциплина «Теория математической обработки геодезических измерений» является базой для последующего изучения: «Инженерно-геодезические изыскания», «Геодезическое инструментоведение», «Прикладная геодезия», «Высшая геодезия и основы координатно-временных систем», «Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ», научно-исследовательской работы, а также разработки и защиты выпускной квалификационной работы (Б.3).

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (Таблица 1):

Таблица 1

| Коды компетенции | Содержание компетенции или ее части | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны |
|------------------|-------------------------------------|---|
|------------------|-------------------------------------|---|

| тенций | | знать | уметь | владеть |
|--------------|---|--|---|---|
| ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | -классификацию наук и научных исследований; -программно-целевые методы решения научных проблем; -современные компьютерные технологии; -основные элементы теории статистической проверки гипотез, критерии на зависимость признаков и однородных данных. | -оценить эффективность и результаты научной деятельности; -использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке; -создавать базы данных сетевой структуры по гиперссылкам. | конъюнктурными исследованиями; - электронным офисом и сетевыми информационными технологиями. |
| ПК-6 | Готовность получать и обрабатывать инженерно-геодезическую информацию об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации. | -методы создания проектов производства геодезических работ в строительстве, | разрабатывать технические проекты инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. | методами выполнения инженерно-геодезических работ на различных этапах строительства |
| ПК-13 | Готовность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владением методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений. | -языки программирования высокого уровня, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные сети ЭВМ. | -использовать теорию математической обработки геодезических измерений и вычислительные алгоритмы для решения инженерно-геодезических задач, - гравиметрические определения на местности. | -методами практической работы на ПК в сетевой среде, в программах САПР и практической работы в ГИС, -разными методами геодезической астрономии для математической обработки результатов измерений. |

Содержание дисциплины
Содержание разделов и тем дисциплины

Таблица 2

| № п/п | Наименование Раздела (темы) дис- | Содержание раздела дисциплины |
|-------|----------------------------------|-------------------------------|
|-------|----------------------------------|-------------------------------|

| | циплины | |
|----|---|---|
| 1 | Основы теории ошибок | Задачи теории ошибок. Физическая величина и ее измерение. Условия измерений. Классификация измерений. Погрешности результатов измерений. Классификация ошибок измерений. Результат измерения и его погрешность как случайная величина. |
| 2 | Случайные события | Основные понятия. Частость и вероятность случайного события. Связь между случайными событиями. Условная вероятность. Схема Бернулли. Полиномиальная схема. Схема Пуассона. |
| 3 | Случайные величины | Функция и плотность распределения. Числовые характеристики случайных величин. Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Случайные непрерывные величины. Распределение Стьюдента. Закон больших чисел. |
| 4 | Определение точности измерений | Числовые характеристики точности измерения. Закон распределения результатов измерений. Кривая Гаусса и её свойства. Критерии оценки точности измерений. Оценки числовых характеристик точности измерений. Оценка точности результатов измерений по истинным погрешностям. |
| 5 | Корреляционный и регрессионный анализы | Статистическая зависимость. Коэффициент корреляции и его свойства. Корреляционное отношение. Понятие регрессионного анализа. Линейная регрессия. Криволинейная регрессия. |
| 6 | Оценка точности функций измеренных величин | Средняя квадратическая ошибка определенных функций. Средняя квадратическая ошибка среднего арифметического. Уклонения от среднего арифметического и их свойство. Средняя квадратическая ошибка одного измерения, вычисленная по уклонениям. Накопление погрешностей в основных геодезических действиях. Непосредственное измерение линий. |
| 7 | Обработка равноточных измерений | Обработка результатов равноточных измерений одной величины. Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений. |
| 8 | Неравноточные измерения и веса их результатов | Определение веса результата измерений. Оценка относительной точности функций результатов измерений. Расчет весов в основных геодезических действиях. Среднее весовое и его вес. Уклонения результатов ряда неравноточных измерений и их свойство. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. |
| 9 | Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах | Оценка точности нивелирования по невязкам в полигонах и ходах на пересеченной местности. Оценка точности нивелирования по невязкам в полигонах и ходах на равнинной местности. |
| 10 | Доверительная оценка параметров | Уровень значимости. Понятие доверительного интервала. Определение точности и надежности интервальной оценки параметра. Условия построения доверительного интер- |

| | | |
|----|---|---|
| | | вала. Построение доверительного интервала для СКО. Доверительный интервал для выборочного коэффициента корреляции. |
| 11 | Критерии определения слабодействующих и превалирующих источников погрешностей | Критерий ничтожности влияния источников погрешностей. Искажение СКП систематическими погрешностями. |
| 12 | Априорная оценка точности | Понятие априорной оценки точности. Принцип равных влияний. Принцип равноточности. |
| 13 | Общие принципы уравнивания геодезических сетей по методу наименьших квадратов | Задачи и принципы уравнивания геодезических построений. Принцип наибольшего веса. Понятие уравнивания геодезических сетей. Обоснование метода наименьших квадратов с позиции коррелятного способа. Статистические свойства результатов уравнивания. Контроль грубых ошибок и СКО единицы веса. Некоторые виды условных уравнений. |
| 14 | Коррелятный способ уравнивания | Постановка задачи. Условные и нормальные уравнения коррелятного способа. Контроль составления и решения системы нормальных уравнений коррелятного способа. Некоторые виды условных уравнений. Оценка точности функций при коррелятном уравнивании. |
| 15 | Параметрический способ уравнивания | Общие понятия о методе наименьших квадратов. Уравнивания поправок и нормальные уравнивания. Решение системы нормальных уравнений по схеме Гаусса. Контроль составления и решения нормальных уравнений. |

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Таблица 3

| № п/п | Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин | № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | Инженерно-геодезические изыскания | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | + | + | + |
| 2 | Прикладная геодезия | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 3 | Высшая геодезия и основы координатно-временных систем | + | + | - | - | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| 4 | Автоматизированные методы инженерно- | + | - | + | + | + | + | + | + | + | + | - | + | - | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| геодезических работ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

Таблица 4

| № п/п | Наименование разделов/тем дисциплины | Лекц., час. | Практ. зан., час. | Лаб. зан., час. | Семинары, час. | СРС, час. | Всего, час. |
|---------------|---|-------------|-------------------|-----------------|----------------|------------|-------------|
| 1 | Основы теории ошибок | 2 | - | 2 | - | 4 | 8 |
| | Случайные события | 2 | - | 2 | - | 8 | 12 |
| | Случайные величины | 2 | - | 2 | - | 8 | 12 |
| | Определение точности измерений | 2 | - | 2 | - | 4 | 8 |
| | Корреляционный и регрессионный анализы | 2 | - | 2 | - | 6 | 10 |
| | Оценка точности функций измеренных величин | 2 | - | 4 | - | 8 | 14 |
| | Обработка равноточных измерений | 2 | - | 4 | - | 8 | 14 |
| | Неравноточные измерения и веса их результатов | 2 | - | 6 | - | 8 | 16 |
| | Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах | 2 | - | 2 | - | 4 | 8 |
| 2 | Доверительная оценка параметров | 2 | - | 2 | - | 8 | 12 |
| | Критерии определения слабодействующих и превалирующих источников погрешностей | 1 | - | 2 | - | 4 | 7 |
| | Априорная оценка точности | 1 | - | 2 | - | 4 | 7 |
| 3 | Общие принципы уравнивания геодезических сетей по методу наименьших квадратов | 5 | - | 4 | - | 15 | 24 |
| | Коррелатный способ уравнивания | 4 | - | 8 | - | 20 | 32 |
| | Параметрический способ уравнивания | 4 | - | 8 | - | 20 | 32 |
| Всего: | | 35 | - | 52 | - | 129 | 216 |

Перечень лекционных занятий

Таблица 5

| № раз- | № те- | Наименование лекции | Трудо- | Форми- | Методы препода- |
|--------|-------|---------------------|--------|--------|-----------------|
|--------|-------|---------------------|--------|--------|-----------------|

| дела | мы | | ем- кость (час.) | руемые компе- тенции | давания |
|-----------|----|---|------------------------|----------------------------|---------------------|
| 3 семестр | | | | | |
| 1 | 1 | Основы теории ошибок | 2 | ОК-1, ПК-6, ПК-13 | лекция-визуализация |
| | 2 | Случайные события | 2 | | лекция-диалог |
| | 3 | Случайные величины | 2 | | лекция-диалог |
| | 4 | Определение точности измерений | 2 | | лекция-визуализация |
| | 5 | Корреляционный и регрессионный анализы | 2 | | лекция-диалог |
| | 6 | Оценка точности функций измеренных величин | 2 | | лекция-диалог |
| | 7 | Обработка равноточных измерений | 2 | | лекция-визуализация |
| | 8 | Неравноточные измерения и веса их результатов | 2 | | лекция-визуализация |
| | 9 | Оценка точности измерений по невязкам в полигонах и ходах | 2 | | лекция-диалог |
| | | | Итого | | 18 |
| 4 семестр | | | | | |
| 2 | 10 | Доверительная оценка параметров | 2 | ОК-1, ПК-6, ПК-13 | лекция-диалог |
| | 11 | Критерии определения слабодействующих и превалирующих источников погрешностей | 1 | | лекция-диалог |
| | 12 | Априорная оценка точности | 1 | | лекция-диалог |
| 3 | 13 | Общие принципы уравнивания геодезических сетей по методу наименьших квадратов | 5 | ОК-1, ПК-6, ПК-13 | лекция-диалог |
| | 14 | Корреляционный способ уравнивания | 4 | | лекция-диалог |
| | 15 | Параметрический способ уравнивания | 4 | | лекция-диалог |
| | | | Итого: | | 17 |
| | | Всего: | 35 | | |

Перечень семинарских, практических занятий и/или лабораторных работ

Таблица 6

| № п/п | № разделов | Темы лабораторных работ | Трудо-емкость | Формируемые ком- | Методы преподавания |
|-------|------------|-------------------------|---------------|------------------|---------------------|
|-------|------------|-------------------------|---------------|------------------|---------------------|

| | | | (час.) | петенции | |
|------------------|---|--|--------|----------------------|---------------------|
| <i>Семестр 3</i> | | | | | |
| 1 | 1 | Решение задач на определение вида погрешности | 2 | ОК-1, ПК-6, ПК-13 | Лабораторная работа |
| 2 | | Исследование ряда случайных ошибок на соответствие закону нормального распределения | 4 | | Лабораторная работа |
| 3 | | Решение задач на подсчет вероятностей появления ошибок геодезических измерений | 1 | | Лабораторная работа |
| 4 | | Определение характеристик случайной дискретной и непрерывной величин | 1 | | Лабораторная работа |
| 5 | | Определение коэффициента корреляции и уравнения регрессии по опытными данным | 2 | | Лабораторная работа |
| 6 | | Оценка точности многократных измерений величины по истинным погрешностям | 2 | | Лабораторная работа |
| 7 | | Решение задач на подсчет средней квадратической погрешности для функций вида: суммы, разности, линейной, произведения и частного | 2 | | Лабораторная работа |
| 8 | | Обработка результатов равноточных измерений одной величины | 1 | | Лабораторная работа |
| 9 | | Оценка точности по разностям двойных равноточных измерений | 1 | | Лабораторная работа |
| 10 | | Определение весов коррелированных и некоррелированных аргументов | 2 | | Лабораторная работа |
| 11 | | Определение весов функций независимых измеренных величин | 2 | | Лабораторная работа |
| 12 | | Обработка ряда неравноточных измерений | 2 | | Лабораторная работа |

| | | | | | |
|------------------|---|--|-----------|--|---------------------|
| 13 | | Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений | 2 | | Лабораторная работа |
| 14 | | Оценка точности измерений углов и превышений по невязкам в ходах и полигонах | 2 | | Лабораторная работа |
| Итого: | | | 26 | | |
| <i>Семестр 4</i> | | | | | |
| 15 | | Построение доверительного интервала | 2 | | Лабораторная работа |
| 16 | 2 | Критерии определения слабодействующих и преобладающих источников ошибок | 2 | | Лабораторная работа |
| 17 | | Коэффициент систематического и случайного влияния | 2 | | Лабораторная работа |
| 18 | | Уравнивание нивелирных ходов способом полигонов проф. В.В. Попова | 6 | | Лабораторная работа |
| 19 | 3 | Уравнивание неравноточных измерений коррелятным способом | 8 | | Лабораторная работа |
| 20 | | Параметрический способ уравнивания по методу наименьших квадратов | 6 | | Лабораторная работа |
| Итого | | | 26 | | |
| Всего: | | | 52 | | |

Перечень тем самостоятельной работы

Таблица 7

| № п/п | № раздела (модуля) и темы | Наименование темы | Трудоемкость (час.) | Виды контроля | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------|--|---------------------|--|-------------------------|
| 1 | 1-3 | Подготовка к защите тем дисциплины | 45 | Опрос, тестирование, защита лабораторных работ | ОК-1, ПК-6, ПК-13 |
| 2 | 1 | Подготовка к тестированию по изученным темам | 35 | Тест | ОК-1, ПК-6, ПК-13 |

| | | | | | |
|---------------|-----|--|------------|------|-------------------|
| 3 | 1-3 | Индивидуальные консультации студентов в течение семестра | 6 | - | ОК-1, ПК-6, ПК-13 |
| 4 | 1-3 | Консультации в группе перед зачетом | 8 | - | ОК-1, ПК-6, ПК-13 |
| 5 | 2-3 | Подготовка к тестированию по изученному материалу | 35 | Тест | ОК-1, ПК-6, ПК-13 |
| Итого: | | | 129 | | |

Тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрена учебным планом

Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Рейтинговая система оценки
по курсу «Теория математической обработки геодезических измерений»
для обучающихся 2 курса
специальность 21.05.01 - «Прикладная геодезия»

Максимальное количество баллов, *зачёт*

Таблица 8

| | | | |
|--|--|--|--------------|
| 1-ый срок предоставления результатов текущего контроля | 2-ой срок предоставления результатов текущего контроля | 3-ий срок предоставления результатов текущего контроля | Итого |
| 0-30 | 0-30 | 0-40 | 0-100 |

Виды контрольных мероприятий в баллах

Таблица 9

| № | Виды контрольных мероприятий | Баллы | № недели |
|------------------------------------|---|--------------|----------|
| 1 | Работа на лекциях и лабораторных занятиях | 0-3 | 1-6 |
| 2 | Выполнение и защита лабораторных заданий | 0-7 | 1-6 |
| 3 | Тестирование по изученным темам | 0-20 | 6 |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию | | 0-30 | |
| 4 | Работа на лекциях и лабораторных занятиях | 0-3 | 7-12 |
| 5 | Выполнение и защита лабораторных заданий | 0-17 | 7-12 |
| 6 | Тестирование по изученным темам | 0-10 | 12 |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию | | 0-30 | |
| 7 | Работа на лекциях и лабораторных занятиях | 0-3 | 13-18 |
| 8 | Выполнение и защита лабораторных заданий | 0-7 | 13-18 |
| 9 | Тестирование по изученному материалу дисциплины | 0-30 | 18 |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию | | 0-40 | |
| ВСЕГО | | 0-100 | |

Максимальное количество баллов, *зачёт*

Таблица 10

| | | | |
|---|---|---|--------------|
| 1-ый срок представления результатов текущего контроля | 2-ой срок представления результатов текущего контроля | 3-ий срок представления результатов текущего контроля | Итого |
| 0-27 | 0-27 | 0-46 | 0-100 |

Виды контрольных мероприятий в баллах, *экзамен*

Таблица 11

| № | Виды контрольных мероприятий | Баллы | № недели |
|------------------------------------|---|--------------|----------|
| 1 аттестация | | | |
| 1 | Защита лабораторных заданий №15-17 | 0-5 | 1-5 |
| 2 | Собеседование по темам лекционных занятий №10-12 | 0-12 | 4-6 |
| 3 | Тестирование | 0-10 | 5-6 |
| Итого за первую текущую аттестацию | | 0-27 | |
| 2 аттестация | | | |
| 4 | Защита лабораторной работы №18 | 0-2 | 8-9 |
| 5 | Собеседование по темам лекционных занятий №13-14 | 0-2 | 10-11 |
| 6 | Тезисы к лекции «Условные уравнения, возникающие в геодезических построениях» | 0-13 | 11 |
| 7 | Тестирование | 10 | 11 |
| Итого за вторую текущую аттестацию | | 0-27 | |
| 3 аттестация | | | |
| 8 | Защита лабораторных работ №19-20 | 0-14 | 12-16 |
| 9 | Собеседование по темам лекционных занятий №15 | 0-12 | 15-16 |
| 10 | Тестирование | 0-20 | 16-17 |
| Итого за вторую текущую аттестацию | | 0-46 | |
| Всего | | 0-100 | 1-17 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Карта обеспеченности дисциплины
учебной и учебно-методической литературой*

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Дисциплина «Теория математической обработки геодезических измерений»
 Кафедра «Кадастр и геоинформационные системы»
 Код, специальность 21.05.01 – «Прикладная геодезия»

Форма обучения:
 очная: 3 курс, 5, 6 семестр

1 Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

| Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе | Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство | Год издания | Вид издания | Вид занятий | Кол-во экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Место хранения | Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ |
|--|--|-------------|-------------|-------------|--------------------------|---|---|----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Основная | Стародубцев, В.И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В.И. Стародубцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-2375-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/92650 | 2017 | УП | Л, ЛЗ, СРС | ЭР* | 25 | 100 | БИК | <u>ЭБС Лань</u> |
| | Математическая обработка результатов геодезических измерений : учебное пособие / Великов А. Б. - Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 432 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/30431.html | 2015 | УП | Л, ЛЗ | ЭР | 25 | 100 | БИК | <u>ЭБС IPR BOOKS</u> |
| | Маркузе, Ю. И. Теория математической обработки геодезических измерений : учебное пособие для вузов / Маркузе Ю. И. - Москва : Академический Проект, Альма Матер, 2015. - 248 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/36737.html . | 2015 | УП | Л, ЛЗ, СРС | ЭР | 25 | 100 | БИК | <u>ЭБС IPR BOOKS</u> |
| | Бударова, В. А. Интеграция пространственных данных и географических информационных систем для устойчивого развития территорий : монография / В. А. Бударова ; ТГА-СУ. - Тюмень :ТюмГАСУ, 2015. - 129 с. | 2015 | М | Л, ЛЗ, СРС | 10+ЭР | 25 | 100 | БИК | Электронная библиотека ТИУ |

Зав. кафедрой  А.М. Олейник

«02» июня 2018 г.

Директор БИК  Д. Х. Каюкова



Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. HTTP://WWW.AGR.RU
2. www.edu.ru
3. www.elementy.ru
4. www.iqlib.ru
5. https://elibrary.ru/defaultx.asp
6. https://yandex.ru
7. https://www.google.ru
8. https://rosreestr.ru/site

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 12

| Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы | | |
|--|--------|---|
| Наименование | Кол-во | Значение |
| Учебная аудитория | 1 | для проведения занятий лекционного и семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. |
| Учебная лаборатория | 1 | Проведение лабораторных занятий |
| Компьютер в комплекте (Системный блок «Skat Успех», монитор Samsung E190NW, клавиатура, мышь); | 7 | Цифровая обработка материалов |
| Компьютер в комплекте (Системный блок «NORBEL i5-3470», монитор Samsung, клавиатура, мышь) | 7 | |
| Проектор Beng CP 220-1шт. | 1 | Выполнение инженерно – геодезических изысканий |
| Приёмник Trimble 5700-1шт.; | 1 | |
| Тахометр Nikon DTM-352 W – 1 шт., | 1 | Инструмент для измерения расстояний, горизонтальных и вертикальных углов. Близок к классу не повторительных теодолитов |

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине**

« _____ »
на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

Дополнения и изменения внёс

_____ (должность, учёное звание, степень) _____ (подпись) _____ (ФИО)

Дополнения и изменения в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ (наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (ФИО)