

Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова

Описание дисциплины

Институт Строительства и Технологий

Кафедра «Геодезия и геоинформатика»

Дисциплина: «Геодезические обеспечение строительства сооружений»

Год обучения - **2021-2021 учебный год, Семестр -4**

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Геодезические обеспечение строительства сооружений» представляет собой дисциплину профессионального цикла и относится к профилю «Геодезия», направления 6201000- «Геодезия дистанционное зондирование». Дисциплина базируется на знаниях полученных магистрантами в процессе изучения основных дисциплин.

Кредитная стоимость - **5 ECTS (170 часов) очно**

Цель курса дисциплины: Современный инженерный геодезист на современном этапе должен уметь и владеть как и традиционными, так и новыми воспроизводственными методами геодезии в изыскании, строительстве и эксплуатации экспериментальных и специальных зданий и сооружений, таких как гидроэлектростанции и других гидротехнических сооружений, мосты и транспортные тоннели, высотные здания. Мачты, трубы, системы водоснабжения, канализации и теплогазоснабжения и тд. Поэтому основной целью преподавания данной дисциплины является приобретение ими знаний по комплексному геодезическим работ, производных при строительства и эксплуатации таких зданий и сооружений.

Результаты обучения ОП.

| № | Результаты обучения образовательной программы |
|------|--|
| РО-1 | Уметь систематизировать и анализировать основные закономерности развития науки и техники и заниматься научными исследованиями и педагогической деятельностью по направлению. |
| РО-2 | Уметь использовать методов математического моделирования и вычислительную технику в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности. |
| РО-3 | Способен получать и обрабатывать геодезическую и аэрокосмическую информацию для решения научно-исследовательских и производственных задач. |
| РО-4 | Способен разработать методов создания и развития государственных |

| | |
|------|--|
| | геодезических сетей и обеспечивать единую государственную систему пространственных координат. |
| РО-5 | Способен организовать и управлять полевыми и камеральными топографо-геодезическими и аэрокосмическими работами и проводить научно-техническую экспертизу проектов. |

Степень влияния цели дисциплины: «Геодезические обеспечение строительства сооружений» на результаты обучения образовательной программы «Геодезия»

| | | | | | |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | РО-1 | РО-2 | РО-3 | РО-4 | РО-5 |
| Цель дисциплины | Н | Н | В | С | В |

«В»- высокое влияние

«С»- среднее влияние

«О»- не влияет влияние

«Н»- низкое влияние

Результаты обучения дисциплины

| № | Результаты обучения дисциплины |
|-------|--|
| РОД-1 | Знать легальных аспектов и этических правил при получении, разработке и распространении пространственных данных. |
| РОД-2 | Уметь определять источники, собирать, систематизировать и анализировать пространственных данных. |
| РОД-3 | Уметь моделировать цифровых поверхностей и трехмерных объектов с использованием различных источников и типов пространственных данных. |
| РОД-4 | Способен обеспечивать единую государственную систему координат полученным и создаваемым данным. |
| РОД-5 | Способен получать и обрабатывать информацию, полученных разными методами геодезии, спутниковой геодезии и дистанционного зондирования. |

В результате изучения курса «Геодезические обеспечение строительства сооружений»

- Знать фундаментальные основы высшей математики
- Выполнение топографо-геодезических работ, необходимых при изыскании, строительстве и эксплуатации специальных сооружений.

Уметь

- Использовать комплексы специальных геодезических программ при решении топографо-геодезических задач.
- Осуществлять геодезические измерения и оценивать их точность
- Наблюдения за смещениями горных пород
- Перечень компетенций, которые должны быть сформулированы у студента по итогам обучения дисциплины: «Получение и интеграция данных»

| Код компетенции | Формулировка компетенций |
|------------------------|---|
| ПК-4 | способен обработать и синтезировать геодезические и аэрокосмические информации для целей картографирования, мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска, научно-исследовательских и производственных работ. |
| ПК-5 | способен управлять работами по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами. |
| ПК-7 | способен применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах. |
| ПК-11 | способен разработать методов и проводить технический контроль, управлять качеством топографо-геодезической, аэрокосмической и фотограмметрической продукции. |

Взаимосвязь компетенций и результатов обучения дисциплины:

| | ПК-4 | ПК-5 | ПК-7 | ПК-11 |
|-------|------|------|------|-------|
| РОД-1 | + | | + | + |
| РОД-2 | | | + | + |
| РОД-3 | + | + | | |
| РОД-4 | + | + | | |
| РОД-5 | + | + | | + |

| Результаты обучения дисциплины | Методы оценивания |
|---------------------------------------|--------------------------|
| РОД-1 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-2 | Тест, устный опрос |
| РОД-3 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-4 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-5 | Тест, устный опрос |

Рассмотрено на заседании кафедры «Геодезия и геоинформатика», Протокол № 8 от 11.12.2020 г.

Составитель

Ногойбаева К.Б.

Зав. Кафедрой «ГиГ»

Чымыров А.У.

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СТРОИТЕЛЬСТВА,
ТРАНСПОРТА И АРХИТЕКТУРЫ ИМ. Н.ИСАНОВА**

Институт строительства и технологий

Кафедра: Геодезия и геоинформатика

Дисциплина: Получение и интеграция данных

Год обучения, семестр: 1 год обучения, 1 семестр

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Получение и интеграция данных» состоит из общих и специальных знаний в области геоинформатики, геоинформационных технологий и методов, получения, создания, интеграции и использования пространственных данных в ГИС, выработки методических и практических навыков выполнения на основе полученных знаний и навыков научных исследований и практической деятельности.

Кредитная стоимость дисциплины: 4 кредита

Цель курса (дисциплины): Ознакомление магистрантов с процессами сбора и интеграции данных для решения научных и практических задач с использованием инструментов и методов геодезии, аэрокосмических технологий и геоинформационных систем. Обучающиеся должны знать принципов и фундаментальных основ геодезии, глобальных навигационных спутниковых систем, фотограмметрии и дистанционного зондирования. Магистранты приобретают способность сравнивать разных методов сбора и интеграции данных для применения, способность контролировать рабочий процесс, определять точность и качества результатов.

Результаты обучения образовательной программы «Геодезия»:

- РО-1 Уметь систематизировать и анализировать основные закономерности развития науки и техники и заниматься научными исследованиями и педагогической деятельностью по направлению.
- РО-2 Уметь использовать методов математического моделирования и вычислительную технику в научно-исследовательской работе и профессиональной деятельности.

- PO-3 Способен получать и обрабатывать геодезическую и аэрокосмическую информацию для решения научно-исследовательских и производственных задач.
- PO-4 Способен разработать методов создания и развития государственных геодезических сетей и обеспечивать единую государственную систему пространственных координат.
- PO-5 Способен организовать и управлять полевыми и камеральными топографо-геодезическими и аэрокосмическими работами и проводить научно-техническую экспертизу проектов.

Степень влияния цели дисциплины: «Получение и интеграция данных» на результаты обучения образовательной программы «Геодезия»

| | PO-1 | PO-2 | PO-3 | PO-4 | PO-5 |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|
| РОД | Н | Н | В | С | В |

«В»- высокое влияние

«С»-среднее влияние

«О»- не влияет влияние

«Н»- низкое влияние

Результаты обучения дисциплины:«Получение и интеграция данных» для магистерской программы «Геодезия».

| | |
|-------|--|
| РОД-1 | Знать легальных аспектов и этических правил при получении, разработке и распространении пространственных данных. |
| РОД-2 | Уметь определять источники, собирать, систематизировать и анализировать пространственных данных. |
| РОД-3 | Уметь моделировать цифровых поверхностей и трехмерных объектов с использованием различных источников и типов пространственных данных. |
| РОД-4 | Способен обеспечивать единую государственную систему координат полученным и создаваемым данным. |
| РОД-5 | Способен получать и обрабатывать информацию, полученных разными методами геодезии, спутниковой геодезии и дистанционного зондирования. |

Перечень компетенций, которые должны быть сформулированы у студента по итогам обучения дисциплины: «Получение и интеграция данных»

| Код компетенции | Формулировка компетенций |
|------------------------|---|
| ПК-4 | способен обработать и синтезировать геодезические и аэрокосмические информации для целей картографирования, мониторинга природных ресурсов, природопользования, территорий техногенного риска, научно-исследовательских и производственных работ. |
| ПК-5 | способен управлять работами по дешифрованию видеоинформации, аэрокосмических и наземных снимков, по созданию и обновлению топографических карт по воздушным, космическим и наземным снимкам фотограмметрическими методами. |
| ПК-7 | способен применять системы телекоммуникации и глобального спутникового позиционирования в геоинформационных системах, аэрокосмических и геодезических работах. |
| ПК-11 | способен разработать методов и проводить технический контроль, управлять качеством топографо-геодезической, аэрокосмической и фотограмметрической продукции. |

Взаимосвязь компетенций и результатов обучения дисциплины:

| | ПК-4 | ПК-5 | ПК-7 | ПК-11 |
|-------|------|------|------|-------|
| РОД-1 | + | | + | + |
| РОД-2 | | | + | + |
| РОД-3 | + | + | | |
| РОД-4 | + | + | | |
| РОД-5 | + | + | | + |

| Результаты обучения дисциплины | Методы оценивания |
|---------------------------------------|--------------------------|
| РОД-1 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-2 | Тест, устный опрос |
| РОД-3 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-4 | Тест, устный опрос, СРС |
| РОД-5 | Тест, устный опрос |

Содержание дисциплины «Получение и интеграция данных»

| | Наименование тем и содержание лекционных занятий | Кол-во часов |
|-----|--|---------------------|
| 1. | Введение. Основные ресурсы и методы получения пространственных данных для Геоинформационным систем. Проверка и обеспечение качества данных. | 2 |
| 2. | Пространственные системы отсчета. Классификация по расположению начала отсчета координат (геоцентрические, квазигеоцентрические и топоцентрические), по виду координатных линий (прямоугольные и криволинейные), по назначению (звездные и земные). | 2 |
| 3. | Геодезические измерения. Форма и размеры Земли. Геоцентрические и референсные эллипсоиды Земли. Системы высот. Ориентирование линий в геодезии. Азимуты и дирекционные углы. Угловые измерения. Теодолиты. Виды нивелирования. Топографические съемки. Теодолитные и тахеометрические съемки. | 2 |
| 4. | Глобальные навигационные спутниковые системы. Спутниковое позиционирование. Сигналы спутников и погрешности измерений. Кодовые и фазовые методы определения дальностей. | 2 |
| 5. | RTK метод спутниковых наблюдений. Сети постоянно действующих референц станций GNSS. Обработка данных спутниковых наблюдений. Служба IGS. | 2 |
| 6. | Дистанционное зондирование. Электромагнитный спектр и атмосферные окна. Методы дистанционного зондирования Земли. Пространственное, спектральное, радиометрическое и временной разрешения снимков. | 2 |
| 7. | Фотограмметрия. Фотограмметрическая обработка данных дистанционного зондирования. Сущность процесса ортофототрансформирования. Определение элементов внешнего ориентирования снимка. Методы создания и обновления тематических карт по материалам дистанционного зондирования. | 2 |
| 8. | LIDAR. Принцип лазерного сканирования. Обработка исходных данных облаков точек без и с опорными точками. | 2 |
| 9. | Получение вторичных данных. Сканирование бумажных карт и планов. Планшетные и барабанные сканеры. Оцифровка отсканированных картографических материалов. Сшивание, геопривязка и ректификация изображений. Автоматизация процесса оцифровки. | 2 |
| 10. | Создание цифровых моделей рельефа и цифровых моделей поверхностей. ЦМР по данным топографической съемки. Создание облака точек при | 2 |

| | | |
|-----|--|-----------|
| | аэрофотосъемках. | |
| 11. | Адресные данные и геокодирование. Подготовка к геокодированию. Локаторы адресов. Создание и изменение настроек локатора. | 2 |
| 12. | Метаданные и стандарты метаданных. Ресурсы, описываемые метаданными. Свойства и функции метаданных. Стандартизация метаданных. | 2 |
| 13. | Каталоги и источники данных. Основные источники пространственных данных. Картографические материалы, данные ДЗЗ, полевых изысканий, натуральных наблюдения, ведомственной и государственной статистики. Проверка качества и интеграция данных. Каталоги данных. | 2 |
| 14. | Инфраструктуры пространственных данных. Цели и задачи создания ИПД. Основные компоненты архитектуры ИПД. Геопорталы. | 2 |
| 15. | Легальные аспекты и этические правила в геоинформатике. Законы и подзаконные акты в геодезии и геоинформатике. Секретность данных. Защита прав на данные и базы данных. Этика и этические нормы. Неэтические аспекты в геоинформатике. | 2 |
| | Итого лекционных занятий: | 30 |

| Наименование тем и содержание практических занятий | | Кол-во часов |
|---|--|---------------------|
| 1. | Назначение систем координат карты в ГИС. Создание шейп файлов в различных системах координат (СК-42, WGS-84 и UTM). Ввод метаданных. Трансформация координат. | 4 |
| 2. | Работа с теодолитом. Устройство теодолита. Поверки и юстировка инструмента. Выполнение угловых измерений. | 4 |
| 3. | Электронная тахеометрическая съемка. Устройство и принцип работы электронного тахеометра. Тахеометрическая съемка. | 8 |
| 4. | Спутниковое позиционирование. Ознакомление приемником GNSS. Программирование инструмента. Измерения методами «Статика» и «RTK». | 8 |
| 5. | Получение и обработка спутниковых снимков. Архивы данных дистанционного зондирования. Получение и анализ содержания снимков LandSat 8 в ArcGIS. Классификация и анализ растительного слоя и других данных со снимков. | 6 |
| | Итого практических занятий: | 30 |

Пререквизиты: География/Геодезия/Инженерная геодезия; Информационные технологии.

Основная литература:

- Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Основы геоинформатики (в двух книгах). Москва: Издательский центр «Академия», 2004.
- Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др. Геоинформатика. Москва: Издательский центр «Академия», 2005.
- Журкин И.Г., Шайтура С.В. Геоинформационные системы. Москва, К-Пресс, 2009.

Дополнительная литература:

- Руководство пользователя ArcGIS 10.x. ESRI.
- Конспект лекций.

Использование компьютера: При выполнении практических занятий и самостоятельной работы студентом используются программы ArcGIS 10.1, Quantum GIS (QGIS), ТВС и MicrosoftOffice.

Рассмотрено на заседании кафедры «Геодезия и геоинформатика», Протокол № 8 от 11.12.2020 г.

Составитель

Чымыров А.У.

Зав. кафедрой «ГиГ»

Чымыров А.У.