

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Исаков Ирлан Жангазыевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 27.11.2023 12:54:27

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

Автономная некоммерческая организация высшего образования

«**Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕврАзЭС**»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия и картография

(наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **07.03.01 Архитектура** _____

Квалификация выпускника _____ **Бакалавр** _____

Направленность (профиль) _____ **Архитектура гражданских и** _____
промышленных зданий и сооружений

2023 г.

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК – 1 Проведение предпроектных исследований и подготовка данных для разработки архитектурного раздела проектной документации

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ИД-1 (ПК-1) Способен самостоятельно проводить предпроектные исследования для дальнейшей разработки проекта	<i>Знает</i>
	РО-1 ИД-1 (ПК-1) методику проведения предпроектных исследований;
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-1 (ПК-1) выстроить работу над проектом, опираясь на предпроектные исследования.
ИД-2 (ПК-1) Способен проводить предпроектные исследования по широкому спектру критериев, влияющих на конечный результат проектирования	<i>знает</i>
	РО-1 ИД-2 (ПК-1) необходимость всестороннего конкретного изучения исходной ситуации по проектируемому объекту;
	<i>умеет</i>
	РО-2 ИД-2 (ПК-1) выполнять на основе предпроектных исследований этапы предварительного поиска лучшего варианта для дальнейшей проектной работы.

2. Объем дисциплины в зачетных единицах

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

3. Содержание дисциплины

Предмет, задачи и методы геодезии. История ее развития, роль в научно-техническом прогрессе, в том числе и в решении проблем рационального использования земельных ресурсов. Основные понятия о форме и размерах Земли. Уровенная поверхность, геоид, сфероид, референц-эллипсоид. Метод проекции в геодезии. Абсолютные, относительные и условные высоты точек. Искажение горизонтальных расстояний и высот из-за кривизны уровенной поверхности. Системы координат: астрономические, геодезические, географические; система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Планы и карты, различия между ними; профили и разрезы местности. Способы изображения рельефа на карте, метод горизонталей с числовыми отметками. Сечение рельефа; заложение, крутизна ската и зависимость между ними. Масштаб заложения. Характерные точки и линии рельефа. Линейное интерполирование при нанесении горизонталей. Понятие об условных знаках и изображении с их помощью ситуации и рельефа на картах и планах.

Терминология и классификация. Виды геодезических работ. Горизонтальный угол, вертикальный угол и зенитное расстояние. Теория вертикального круга. Место нуля вертикального круга и его определение. Измерение вертикальных углов. Источник ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними. Сущность и виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед и из середины. Нивелирование с целью передачи высотной отметки, виды нивелирных ходов. Классификация нивелиров. Устройство нивелиров и реек. Проверки нивелиров с уровнем и с компенсатором. Техническое нивелирование. Геодезические сети.

Геодезические измерения на разных стадиях жизненного цикла зданий и сооружений. Общие вопросы инженерной геодезии. Тахеометрическая съемка. Двухмерное моделирование зданий и сооружений. Обмерно-фиксационная документация.

Классификация, назначение чертежей, требования к точности и детализации. Трехмерное моделирование зданий и сооружений. Трехмерные модели зданий и сооружений. Классификация, назначение, преимущества 3D-моделей.

Цифровые топографические карты и планы. Требования к масштабу и точности в зависимости от назначения и метода создания. Топологические и семантические отношения. Правила векторизации. Понятие ручной и автоматической векторизации. Цифровое моделирование при производстве топо-графо-геодезических работ. Цифровые модели рельефа и цифровые модели объектов.

Сбор геопространственной информации при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений. Обзор существующих методов, преимущества и недостатки, основные этапы организации работ. Измерение расстояний с помощью электромагнитных волн. Светодальномеры и электронные тахеометры. Глобальные навигационные спутниковые системы. Лидары и области их применения. Аэрофотосъемка и дистанционное зондирование Земли. Прикладная фотограмметрия.

3. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины, включая самостоятельную работу обучающихся

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что изучает геодезия?
2. Назовите предмет, задачи и методы геодезии.
3. Назовите задачи геодезии на современном этапе развития общества.
4. Расскажите об основных вехах развития геодезии в мире.
5. Перечислите основные этапы развития геодезии в России.
6. Дайте определение астрономических и географических координат.
7. Каковы основные принципы задания прямоугольной системы координат Гаусса-Крюгера?
8. Что такое план и карта, каково различие между ними?
9. Что такое разграфка и номенклатура карт? Приведите примеры.
10. Что такое геодезическая сеть?
11. Назовите виды геодезических сетей.
12. Что называется измерением?
13. Какие измерения называют равноточными, а какие - неравноточными?
14. Что такое грубые, систематические и случайные ошибки измерений?
15. Каковы основные свойства случайных ошибок измерений?
16. Что такое средняя квадратическая ошибка, как она вычисляется?
17. В чем заключается сущность измерения горизонтального угла?
18. Какие приборы применяются для непосредственного измерения расстояний?
19. Что такое нивелирование? Назовите виды нивелирования.
20. В чем суть геометрического нивелирования?
21. В чем заключается суть тригонометрического нивелирования?
22. Какие масштабы используются при создании обзорных чертежей планов, разрезов и фасадов?
23. В чем особенность каркасного, поверхностного и твердотельного трехмерного цифро-вого моделирования?

24. В чем достоинства и недостатки ручных обмеров?
25. В чем достоинства и недостатки обмеров с использованием тахеометров?
26. В чем достоинства и недостатки обмеров методом наземного лазерного сканирования?
27. Основные положения ГОСТ Р 56905-2016 «Проведение обмерных и инженерно-геодезических работ на объектах культурного наследия»?
28. Принципиальное отличие информационных моделей зданий и сооружений?
29. Что такое электронный тахеометр?
30. Суть отражательного и безотражательного режимов, точность и применение?
31. Основные сведения о навигационных спутниковых наблюдениях (определение, состав, принцип функционирования)?
32. Суть абсолютного и относительного методов определения местоположения?
33. Что такое лидар?

Вопросы для итогового контроля (зачета с оценкой):

1. Предмет геодезии и краткий исторический обзор развития геодезии.
2. Понятие о фигуре и размерах Земли.
3. Величины, подлежащие измерению в геодезии.
4. Метод проекции в геодезии. Понятие о топографических планах и картах.
5. Масштаб и его точность. Виды масштабов.
6. Условные знаки, используемые при составлении топографических планов и карт.
7. Рельеф земной поверхности и его изображение на картах и планах. Формы рельефа.
8. Принцип изображения рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа, заложение, уклон и их взаимосвязь.
9. Номенклатура топографических карт и планов.
10. Системы координат и высот, применяемые в геодезии.
11. Ориентирование линий. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
12. Решение прямой и обратной геодезических задач на плоскости.
13. Общие понятия о геодезических измерениях. Классификация геодезических измерений (назначение, применяемые средства измерений, способ получения, точность, количество, уровень автоматизации).
14. Геодезические измерения. Состав процесса и основная терминология.
15. Устройство теодолита 2ТЗ0П.
16. Установка теодолита в рабочее положение.
17. Способы измерения горизонтальных углов. Контроль и точность измерения.
18. Измерение вертикального угла.
19. Принцип измерения длин линий светодальномером. Производство линейных измерений светодальномером СТ5 «Блеск» (назначение оборудования, технические характеристики).
20. Измерение длин линий оптическими дальномерами. Принцип измерения расстояния нитяным дальномером.
21. Нивелирование. Методы нивелирования.
22. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Порядок работы на станции. Контроль измерений. Точность.
23. Сущность тригонометрического нивелирования.
24. Основные сведения о геодезических сетях и методах их создания. Плановые и высотные сети РФ.
25. Моделирование. Виды, свойства моделей. Примеры моделей, используемых в геодезии.
26. Создание цифровых топографических карт и планов. Преимущества, растровое и векторное представление, примеры кодификаторов.
27. Методы создания топографических карт и планов. Требования к точности и

детализации топографических карт и планов.

28. Объектный состав крупномасштабных цифровых топографических планов. Условные знаки, классификатор, правила векторизации и требования к топологии объектов при создании цифровых топографических планов и карт.

29. Классификация и структура трехмерных моделей, создаваемых по материалам геодезических съемок. Информационное моделирование зданий и сооружений (BIM).

30. Стадии жизненного цикла зданий и сооружений.

31. Назначение и виды инженерных изысканий.

32. Виды инженерных изысканий. Градостроительная деятельность.

33. Геодезические работы на стадиях строительства зданий и сооружений

34. Геодезические работы на стадиях эксплуатации зданий и сооружений

35. Цели и задачи обмерных работ. Состав обмерно-фиксационной документации. Требования к точности и детализации.

36. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200-1:5000 (суть и состав работ).

37. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200-1:5000 (суть и основные допуски).

38. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200-1:5000 (суть и методы выполнения работ).

39. Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200-1:5000 (съемка и обследование подземных коммуникаций).

40. Электронный тахеометр (определение, виды работ, виды работ на разных стадиях жизненного цикла зданий и сооружений, устройство, развитие, классификация).

41. Глобальные навигационные спутниковые системы (принцип действия, структура, существующие и создаваемые системы, сравнение GPS и ГЛОНАСС).

42. Глобальные навигационные спутниковые системы (принцип действия, суть абсолютного и относительного методов определения местоположения, факторы ошибок при определении местоположения).

43. Использование сетей референчных базовых станций на современном этапе развития геодезических работ.

44. Суть технологии наземной лидарной съемки. Обобщенный вариант устройства и принцип работы наземного лидара.

45. Технические характеристики и приборный ряд наземных лазерных сканеров.

46. Наземные лидары (определение, сферы использования и преимущества).

47. Воздушные лидары (устройство, принцип действия, сферы использования и преимущества).

48. Воздушное лазерное сканирование (последовательность камеральной обработки данных).

49. Возможности программного обеспечения Z+F LaserControl.

50. Возможности программного обеспечения Autodesk ReCap.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Геодезия в строительстве : учебник : [16+] / В. П. Подшивалов, В. Ф. Нестеренок, М. С. Нестеренок, А. С. Позняк. – Минск : РИПО, 2019. – 396 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600032> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-945-8. – Текст : электронный.

2. Михайлов, А. Ю. Геодезическое обеспечение строительства : учебное пособие : [16+] / А. Ю. Михайлов. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 276 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618130> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0676-5. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Попов, В. Н. Геодезия : учебник / В. Н. Попов, С. И. Чекалин. – Москва : Горная книга, 2012. – 723 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229002> – ISBN 978-5-98672-078-4. – Текст : электронный.

2. Поклад, Г. Г. Инженерная геодезия : учебное пособие для вузов : [16+] / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев, Б. А. Попов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 498 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573923> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0686-1. – DOI 10.23681/573923. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <http://www.yurist.ru>
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф.
6. Информационно-справочная система по документам в области технической защиты информации www.fstec.ru
7. Профессиональные базы данных в составе СПС Консультант:
8. - Законодательство Санкт-Петербурга и Ленинградской области
9. - Международное право

8. Лицензионное программное обеспечение

- MS Windows 7 Профессиональная
- MS Windows 10 Pro
- MS Office 2016
- Adobe Photoshop

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- специальные помещения для проведения занятий по дисциплине (в т.ч. лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности);
- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом образовательная организация должна учитывать рекомендации, данные по результатам медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности. При необходимости обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.