

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
модуля (курса)
«Современные технологии получения данных в городской среде»

1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Современные технологии получения данных в городской среде» является вводной дисциплиной программы. В ходе изучения дисциплины рассматривается понятие «Умный город», описываются основные данные, получаемые в городской среде, приводятся примеры применения сквозных цифровых технологий для получения данных.

Цель дисциплины – сформировать у слушателей теоретические и практические знания о современных способах получения данных для управления «Умным городом». Дисциплина рассматривается как один из вводных курсов программы профессиональной переподготовки «Современные технологии получения и анализа данных в «Умном городе».

2.СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование модуля, разделов и тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы с указанием кол-ва часов, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
1.	2.	3.
Лекции		
1	Тема 1. Применение сквозных цифровых технологий в «Умном городе»	Концепция «Умный город» с точки зрения системного подхода. Применение сквозных цифровых технологий в государственном управлении. Дорожные карты по сквозным технологиям. Примеры применения сквозных цифровых технологий в управлении «Умным городом» 0,5 ч
2	Тема 2. Получение данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА)	Беспилотные летательные аппараты. История происхождения и развития. Современное состояние. Современное программное обеспечение для обработки полученных с БПЛА данных. 0,5 ч
3	Тема 3. Получение данных с помощью технологии Iot	Основные понятия и определения «Интернета вещей». Современное состояние и перспективы развития. Датчики. Актуаторы. Микроконтроллеры и микропроцессоры. Модули передачи данных. Протоколы беспроводной передачи данных. Обзор существующих платформ и сервисов для развертывания технологических решений с применением «интернета вещей». 1 ч
4	Тема 4. Прием данных со спутников дистанционного зондирования Земли	Теоретические основы и основы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Современное состояние и развитие рынка данных ДЗЗ, состояние современного фонда космических снимков. Оперативное использование спутниковых снимков для решения прикладных задач и поддержки принятия решений на основе информации о Земле из космоса. 1 ч
5	Практические занятия (семинары)	Практические занятия по темам лекций. 1 ч
6	Самостоятельная работа	Выполнение домашних заданий по теме занятия. 1 ч
7	Зачет	Собеседование. 2 ч

3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

Промежуточная аттестация представляет собой зачет в форме устного опроса.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. «Умный город» как новая модель управления развитием города
2. Современные технологии управления развитием умного города
3. Использование открытых данных для «умного» управления городом.
4. ГИС-технологии для целей эффективного планирования территории.
5. Технология использования беспилотных летательных аппаратов для получения данных в «Умном городе»
6. Ортофотоплан. Цифровая модель местности, Цифровая модель рельефа.
7. Трёхмерная модель объекта местности.
8. основные типы современных космических изображений.
9. Отличия гиперспектральных изображений от мультиспектральных
10. Технологии интернета-вещей для целей эффективного управления городами
11. Конечные устройства (датчики, сенсоры, актуаторы) и их роль в построении архитектуры IoT.
12. Организация подключения датчиков и актуаторов к микроконтроллерам в архитектуре IoT..
13. Использование спутниковых снимков для решения прикладных задач и поддержки принятия решений в управлении «Умным городом»
14. Принципы навигации БПЛА. Точность навигационных параметров БПЛА
15. Планирование полетов БПЛА.
16. Применение БПЛА для топографии.
17. Оценка точности результатов аэрофотосъемки.
18. Калибровка съемочной камеры.
19. Принципы выполнения космической съемки.
20. Параметры орбит ИСЗ, выполняющих космическую съемку и дистанционное зондирование.
21. Картографические карты, создаваемые на основе материалов космической съемки.

Формы и методы контроля и оценки результатов освоения модуля

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточная аттестация. 1.Современные технологии получения данных в городской среде	Владеет теоретическим понятиями современных технологий получения данных в городской среде	Зачет/устный опрос

Критерии оценки

№ п/п	Наименование процедуры	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	Промежуточная аттестация. 1.Современные технологии получения данных в городской среде	Зачтено. Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Фрагментарные, либо сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о современных технологиях получения данных в городской среде	Зачет/устный опрос
		Незачтено. Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые	

		ошибки. Отсутствие знаний теоретического материала, знаний о возможностях современных технологий получения данных в городской среде	
--	--	--	--

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы:

Для эффективного освоения компетенций, формируемых учебной дисциплиной важно использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий.

Изучение учебной дисциплины предполагает наличие аудиторной и самостоятельной видов работ слушателей. В ходе практических занятий рассматриваются бизнес-кейсы, практические задачи, наиболее сложные ситуации из практики с целью наиболее полного овладения умениями и навыками.

Лекции по учебной дисциплине призваны формировать знания, предусмотренные учебной программой, и включают теоретическую базу ведения бухгалтерского учета, на базе которой строятся прикладные аспекты.

Освоение дисциплины предполагает значительный объем самостоятельной внеаудиторной работы, которую слушатели должны выполнять как индивидуально, так и в малых группах. Наряду с проработкой основной литературы (глав базового учебника) предусмотрено самостоятельное чтение дополнительной литературы (статей и других научных публикаций), а также проведение анализа кейсов, которые обсуждаются в ходе дискуссий на практических занятиях.

Практические занятия в малых группах и самостоятельная внеаудиторная работа направлены на выработку навыков экономического анализа деятельности предприятий и формирования профессиональных компетенций, установленных в соответствии с целями и задачами дисциплинами.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекции с использованием компьютерных технологий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, электронных библиотек, методических разработок, специальной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при проведении практических занятий с использованием учебного и научного оборудования, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.

Самостоятельная работа слушателей включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Решение практических ситуаций и задач
3. Изучение источников управленческой информации
4. Работу с ресурсами Интернет
5. Решение практических ситуаций в виде творческих заданий
6. Изучение практических материалов деятельности конкретных предприятий
7. Изучение статистикой информации
8. Подготовку к зачету.

Цель самостоятельной работы - подготовка современного компетентного специалиста и формирование способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

4.2. Содержание комплекта учебно-методических материалов.

Слушателям предоставляются презентации и раздаточный материал.

4.3. Используемые образовательные технологии. Краткое описание.

Применяются методы активного и интерактивного обучения.

4.4. Литература

Основная литература:

1. Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895079> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке. <https://kadastr.org/conf/2013/pub/infoteh/qgis-upr-rekr-terr.html>, свободный.

2. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896435> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Беспилотные летательные аппараты, их электромагнитная стойкость и математические модели систем стабилизации : монография / В.А. Крамарь, А.Н. Володин, Е.В. Евтушенко [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 180 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-015841-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860212> (дата обращения: 24.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература и источники:

1. Владимиров, В.М. Дистанционное зондирование Земли [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Владимиров, Д. Д. Дмитриев, О. А. Дубровская [и др.] ; ред. В. М. Владимиров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3084-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/506009> (дата обращения: 24.04.2023).

4.5. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база

№ п.п.	Наименование модуля (тем, разделов)	Материально-технические условия для реализации программ (наличие лабораторий, производственных участков и т.п. по профилю программы профессиональной переподготовки)
1.	Тема 1. Применение сквозных цифровых технологий в «Умном городе» Тема 2. Получение данных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) Тема 3. Получение данных с помощью технологии Iot Тема 4. Прием данных со спутников дистанционного зондирования Земли	Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер преподавателя с возможностью подключения к сети Интернет, экран для демонстрации и проектор, компьютеры для студентов с возможностью подключения к сети Интернет. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) («Консультант студента», «Лань», «Znanium», «Юрайт») и к электронной информационно-образовательной среде организации (portal.unn.ru), в системе электронного обучения ННГУ https://e-learning.unn.ru/ . Данные электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации (в библиотеке ИЭП ННГУ), так и вне ее.