

приложение 2.22

к ОПОП специальности
21.02.06 Информационные системы
обеспечения градостроительной
деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«ОП.14 ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ
И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ»**

2024г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО) по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности, входящей в состав укрупненной группы специальностей 21.00.00 Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геология

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчики: Ермакова Н.В., преподаватель

Рассмотрена и принята на заседании кафедры «Градостроительных и правовых дисциплин»

Протокол №1 от 29 августа 2024г.

Методист кафедры _____ Зубова Е.Б.
(подпись)

Руководитель кафедры _____ Ермакова Н.В.
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ И КАДАСТРОВЫХ РАБОТ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Геодезическое обеспечение градостроительных и кадастровых работ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.06 Информационные системы обеспечения градостроительной деятельности и сформирована за счёт вариативной части.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 1.1. ПК 1.3. ОК 1 – 9 ЛР 13 – 23	<ul style="list-style-type: none"> - отличать электронный тахеометр от оптических угломерных приборов; - сравнивать разные модели электронных тахеометров по их техническим характеристикам; - выполнять поверки и юстировки электронных тахеометров; - использовать электронный тахеометр для измерений; - осуществлять передачу данных измерений в компьютерные программы и выполнять их математическую обработку; - выполнять обзор лазерных сканеров и спутниковой аппаратуры ведущих фирм-производителей по техническим характеристикам; - планировать комплекс работ по выполнению геодезических работ посредством ГНСС, в том числе, технологическую 	<ul style="list-style-type: none"> - роль и значение современных методов измерения при решении задач в геодезии; - виды работ, выполняемых электронными тахеометрами; - устройство и технические характеристики электронных тахеометров и цифровых нивелиров; - технологию нивелирования, выполняемую цифровым нивелиром; - устройство, технические характеристики, возможности применения лазерного сканера в геодезии, фотограмметрии; - преимущества и недостатки спутниковых технологий в геодезии; - принципы (физические и геометрические) работы глобальной навигационной спутниковой системы (далее

¹ Приводятся только коды компетенций общих и профессиональных компетенций для освоения которых необходимо освоение данной дисциплины; также приводятся коды личностных результатов реализации программы воспитания и с учетом особенностей профессии/специальности в соответствии с Приложением к ПООП.

	<p>последовательность проведения полевых и камеральных работ</p>	<p>ГНСС);</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие требования к аппаратуре для спутниковых наблюдений, правила её исследований и проверок; - инструктивно-нормативные требования и правила по планированию и проведению спутниковых наблюдений при развитии геодезических сетей специального назначения; - проектирование, организацию, выполнение и обработку наблюдений спутниковых глобальных навигационных систем для различных видов топографо-геодезических работ, включая обеспечение геодезическими данными для городского и земельного кадастра
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	60
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы	8
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i> ²	10
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	*

²Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов ³ , формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Геодезические работы с использованием электронных тахеометров и нивелиров, лазерных сканеров	Содержание учебного материала	42	ПК 1.1. ПК 1.3. ОК 1 – 9 ЛР 13 – 23
	1. Инструктаж, входной контроль. Роль и значение современных методов измерения при решении задач в геодезии	8	
	2. Общее представление о видах работ, выполняемых электронными тахеометрами		
	3. Общие представления о способах нивелирования, выполняемых с помощью цифровых нивелиров		
	4. Применение лазерного сканирования в геодезии, фотограмметрии		
	В том числе практических и лабораторных занятий	26	
	Практическое занятие 1 «Принцип работы электронного тахеометра и его отличие от оптических угломерных приборов»	2	
	Практическое занятие 2 «Технические характеристики электронного тахеометра»	2	
	Практическое занятие 3 «Устройство электронных тахеометров»	2	
	Практическое занятие 4 «Установка электронных тахеометров в рабочее положение»	2	
	Практическое занятие 5 «Поверки электронных тахеометров»	2	
	Практическое занятие 6 «Юстировка электронных тахеометров»	2	
	Практическое занятие 7 «Необходимый набор принадлежностей для производства полевых измерений»	2	
Практическое занятие 8 «Правила эксплуатации электронного тахеометра»	2		

³ В соответствии с Приложением к ОПОП.

	Практическое занятие 9 «Измерение расстояний электронным тахеометром»	2	
	Практическое занятие 10 «Измерение углов электронным тахеометром»	2	
	Практическое занятие 11 «Передача данных измерений в компьютерные программы»	2	
	Практическое занятие 12 «Математическая обработка данных в компьютерных программах»	2	
	Практическое занятие 13 «Устройство лазерного сканера. Технические характеристики и возможности»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся⁴	8	
	Оформление рефератов и презентаций на тему: «Геодезические работы с использованием электронных тахеометров»	4	
	Оформление презентаций, докладов и рефератов на тему: «Общие представления о способах нивелирования, выполняемых с помощью цифровых нивелиров»	4	
Раздел 2. Геодезические работы с использованием спутниковых систем	Содержание учебного материала	18	ПК 1.1. ПК 1.3. ОК 1 – 9 ЛР 13 – 23
	1. Спутниковые радионавигационные системы: преимущества и недостатки, краткая характеристика	12	
	2. Виды измерений в технологиях ГНСС		
	3. Методы позиционирования по наблюдениям спутниковой радионавигационной системы		
	4. Использование постоянно действующих станций		
	5. Особенности составления проекта геодезической спутниковой сети		
	6. Контрольная работа на тему: «Геодезические работы с использованием спутниковых систем»		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие 14 «Обзор спутниковой аппаратуры ведущих фирм-производителей»	2	
	Практическое занятие 15 «Методика спутниковых геодезических измерений. Режимы статики и кинематики»	2	
Самостоятельная работа обучающихся⁵	2		

⁴ Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).

	Оформление рефератов и презентаций на тему: «Обзор спутниковой аппаратуры ведущих фирм-производителей»	2	
Всего:		60	
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)			

По каждой теме описывается содержание учебного материала (в дидактических единицах), наименования необходимых лабораторных работ, практических и иных занятий, в том числе контрольных работ, а также тематика самостоятельной работы в случае, если в учебном плане п.5 выделен этот вид работ, если самостоятельная работа не выделяется на уровне примерной программы, то и тематика самостоятельных работ не указывается. Если предусмотрены курсовые проекты (работы) по дисциплине, приводится их тематика. Объем часов определяется по каждой позиции столбца 3 (отмечено звездочкой).

⁵ Если учебным планом предусмотрена самостоятельная работа по данной учебной дисциплине, должна быть указана её примерная тематика, объем нагрузки и результаты на освоение которых она ориентирована (ПК и ОК).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет *«Математической обработки результатов геодезических измерений»*, оснащенный оборудованием:

Основное оборудование: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, учебные пособия и литература, учебные и инструкционные стенды, макеты, программное обеспечение

Технические средства обучения: рабочие места студентов, оснащенные персональными компьютерами, мультимедийный компьютер, мультимедиапроектор, проекционный экран, программное обеспечение.

В случае необходимости:

Лаборатория *«Геодезии и прикладной фотограмметрии»*, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в ОПОП по данной профессии (специальности).

Оборудование лаборатории (комплект геодезических инструментов и принадлежностей): оптические теодолиты, электронные теодолиты; оптические нивелиры, ротационный лазерный нивелир, электронный тахеометр, штативы, вехи, нивелирные рейки, мерные ленты, рулетки, шпильки, электронный планиметр, механический курвиметр, масштабные линейки, транспортиры, циркули-измерители.

Предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы и т.д.)

Средства обучения при дистанционной форме: нормативно-справочная литература, комплекты иллюстрированного и раздаточного материала, мультимедийный комплекс, локальная сеть колледжа, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, заготовленные материалы для проведения занятий в условиях дистанционного обучения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Вострокнутов, А. Л. Основы топографии [Текст]: учебник для СПО/ А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — М.: Юрайт, 2020. — 196 с. — (Профессиональное образование).
2. Раклов В. П. Картография и ГИС [Текст]: учебное пособие/ В. П. Раклов. — 3 – е изд., стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 215 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. – (Высшее образование: Бакалавриат).

3. Федотов Г. А. Инженерная геодезия: учебник/ Г. А. Федотов. — 6 – е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2020. — 479 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>]. - (Высшее образование: Специалитет).

3.2.2. Основные электронные издания

1. Геодезия: лабораторный практикум/ сост. Б.В. Полушковский. - Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2017. – 180с. Независимая электронно-библиотечная система ВООК.ру. [Электронный ресурс, Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929888>].
2. Инженерная геодезия: краткий тезисный курс/ Д.Л. Дробязко. – Москва: РУСАИНС, 2017. -192 с. Независимая электронно-библиотечная система ВООК.ру. [Электронный ресурс, Режим доступа: <https://www.book.ru/book/929888>].
3. Информационно-аналитический центр КВНО АО "ЦНИИмаш" [Электронный ресурс, Режим доступа: <https://www.glonass-iac.ru/>]
4. Инженерная геодезия [Электронный ресурс: Геодезия. Справочный ресурс, Режим доступа: geo-s.sibstrin.ru].

3.2.3. Дополнительные источники

1. Золотова Е. В. Геодезия с основами кадастра: учебник/ Е. В. Золотова, Р. Н. Скогорева. – 2-е изд., испр. - М.: Академический Проект; Фонд «Мир», 2012. – 413 с.
2. Практикум по геодезии: учебное пособие/под ред. Г.Г. Поклада.-М.: Академ Проект; Трикста, 2011. – 487 с.: ил.
3. Инженерная геодезия: учебник для студ. Учреждений высш. проф. Образования/ под ред. Д.Ш. Михелева. – 10-е изд., 2010.- 496 с.
4. Киселев М.И. Геодезия: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Киселев, Д.Ш. Михелев. – 14-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 384 с.
5. Подклад Г.Г. Геодезия: учебное пособие для вузов/ Г.Г. Подклад, С.П. Гриднев.- М.: Академический Проект, 2007.- 592 с.
6. Хаметов Т.И. Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий, сооружений: Учеб. пособие.- М.: Изд-во АСВ, 2002.
7. Хаметов Т.И., Громада Э.К., Золотцева Л.Н. Задачи и упражнения по инженерной геодезии: Учебное пособие. – М.: Изд-во АСВ, 2001г.

Нормативно-техническая литература:

1. Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000,1:500. – М.: Недра, 1982.
2. Инструкция по нивелированию I, II, III, и IV классов. – М.: ЦНИИГАиК, 2004.
3. Инструкция к эксплуатации электронного тахеометра.

Справочники:

1. Хинкис Г.Л. и др. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности. – М.: Проспект, 2006.
2. Словарь терминов, употребляемых в геодезической и картографической деятельности, Москва, «Проспект», 2006 г, 200 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения⁶</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль и значение современных методов измерения при решении задач в геодезии; - виды работ, выполняемых электронными тахеометрами; - устройство и технические характеристики электронных тахеометров и цифровых нивелиров; - технологию нивелирования, выполняемую цифровым нивелиром; - устройство, технические характеристики, возможности применения лазерного сканера в геодезии, фотограмметрии; - преимущества и недостатки спутниковых технологий в геодезии; - принципы (физические и геометрические) работы глобальной навигационной спутниковой системы (далее ГНСС); - общие требования к аппаратуре для спутниковых наблюдений, правила её исследований и поверок; - инструктивно-нормативные требования и правила по планированию и проведению спутниковых наблюдений при развитии геодезических сетей специального назначения; 	<p>Перечисление основных видов работ, выполняемых электронными тахеометрами в соответствии с основными теоретическими положениями учебных и нормативных источников профильного уровня. Демонстрация знаний по устройству и техническим характеристикам электронных тахеометров и цифровых нивелиров в соответствии с Инструкцией по эксплуатации приборов. Перечисление технологической последовательности нивелирования в соответствии с Инструкцией и основными теоретическими положениями учебных и нормативных источников профильного уровня. Перечисление основных частей, технических характеристик, возможностей применения лазерного сканера в соответствии с Инструкцией к эксплуатации оборудования и теоретическими положениями учебных и</p>	<p>Устный и письменный опрос</p> <p>Тестирование</p> <p>Оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы (оформление рефератов, докладов и презентаций)</p>

⁶ В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты

<p>- проектирование, организацию, выполнение и обработку наблюдений спутниковых глобальных навигационных систем для различных видов топографо-геодезических работ, включая обеспечение геодезическими данными для городского и земельного кадастра</p>	<p>нормативных источников профильного уровня. Демонстрация знаний преимуществ и недостатков спутниковых технологий в геодезии в соответствии с основными теоретическими положениями учебных и нормативных источников профильного уровня. Демонстрация знаний принципов (физических и геометрических) работы ГНСС в соответствии с основными теоретическими положениями учебных и нормативных источников профильного уровня. Демонстрация знаний общих требований к аппаратуре для спутниковых наблюдений, технических характеристик, правил её исследований и проверок в соответствии с Инструкцией к эксплуатации. Ориентация в инструктивно-нормативной базе по планированию и проведению спутниковых наблюдений при развитии геодезических сетей специального назначения. Демонстрация знаний основных этапов проектирования, организации, выполнения и обработки наблюдений ГНСС для различных видов топографо-геодезических работ, включая обеспечение геодезическими данными</p>	
--	--	--

	<p>для городского и земельного кадастра в соответствии с основными теоретическими положениями учебных и нормативных источников профильного уровня.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличать электронный тахеометр от оптических угломерных приборов; - сравнивать разные модели электронных тахеометров по их техническим характеристикам; - выполнять поверки и юстировки электронных тахеометров; - использовать электронный тахеометр для измерений; - осуществлять передачу данных измерений в компьютерные программы и выполнять их математическую обработку; - выполнять обзор лазерных сканеров и спутниковой аппаратуры ведущих фирм-производителей по техническим характеристикам; - планировать комплекс работ по выполнению геодезических работ посредством ГНСС, в том числе, технологическую последовательность проведения полевых и камеральных работ 	<p>Установление внешних и внутренние отличительных особенностей электронного тахеометра от других угломерных приборов в соответствии с Инструкциями по эксплуатации приборов. Сравнение разных моделей электронных тахеометров по их техническим характеристикам выполнено в соответствии с разработанным алгоритмом действий и Инструкциями по эксплуатации приборов. Выполнение поверок и юстировок электронных тахеометров в соответствии с Инструкцией по эксплуатации. Использование электронных тахеометров для измерений в соответствии с Инструкцией по эксплуатации приборов. Выполнение топографических съемок местности в соответствии с требованиями. Инструкции. Соблюдение методики геодезических измерений в соответствии с Инструкцией. Выполнение кадастровых съемок и кадастровых работ по формированию</p>	<p>Оценка выполнения лабораторных и практических работ Оценка защиты работ в письменной и устной форме</p>

	<p>земельных участков в соответствии с требованиями нормативно-технической документации и Инструкций.</p> <p>Соблюдена последовательность передачи данных измерений в компьютерную программу и выполнение математической обработки измерений в соответствии с Инструкцией к применению.</p> <p>Сравнение разных моделей лазерных сканеров и спутниковой аппаратуры по техническим характеристикам выполнено с соблюдением установленного алгоритма и Инструкциями к эксплуатации оборудования.</p> <p>Планирование полевых и камеральных геодезических работ посредством ГНСС с соблюдением технологической последовательности.</p> <p>Выполнение топографических съемок местности в соответствии с требованиями Инструкции.</p> <p>Соблюдение методики геодезических измерений в соответствии с Инструкцией.</p> <p>Выполнение кадастровых съемок и кадастровых работ по формированию земельных участков в соответствии с</p>	
--	--	--

	требования нормативно-технической документации и Инструкций.	
--	--	--