

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Иркутской области

«Братский промышленный техникум»

Утверждаю
Директор ГБПОУ БПромТ

_____ В. Г. Иванов

« ____ » _____ 2016г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОДЕЗИЯ

Братск, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ	ПРОГРАММЫ	УЧЕБНОЙ	стр. 4
2	СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	И	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ	6
3	УСЛОВИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	РЕАЛИЗАЦИИ	УЧЕБНОЙ	15
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ			18

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Геодезия

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **08.02.06 «Строительство и эксплуатация городских путей сообщения»**, входящей в состав укрупненной группы специальностей **08.00.00 Техника и технология строительства**.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников дорожной отрасли.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: ВХОДИТ В профессиональный цикл, относится к общепрофессиональным дисциплинам.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- читать топографическую карту, определять по карте длины и ориентированные углы проектных линий, координаты и высоты;
- по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами;
- производить геодезические работы на строительной площадке.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- цели, состав и методы инженерных изысканий при проектировании и строительстве городских путей сообщения;
- системы высот и системы координат;
- поверки геодезических инструментов;
- способы трассирования и нивелирования трассы в разных условиях рельефа местности;
- способы привязки трассы к местности;
- правила работы с геодезическими инструментами.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 165 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 110 часов; самостоятельной работы обучающегося 55 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	165
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	110
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	16
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	55
в том числе:	
Написание рефератов	2
Решение задач	4
Расчётно-графическая работа	10
Разница масштабных и внемасштабных условных знаков.	3
Цифровая модель местности	3
Современные инновационные технологии и приборы для угломерных измерений.	2
Измерение расстояний светодальномером.	1
Перспектива лазерных приборов	1
Современные инновационные технологии и приборы для производства нивелирования	2
Лазерные нивелиры. Электронные нивелиры	2
Способы контроля нивелирования. Точность геометрического нивелирования	2
Методы создания геодезических сетей	2
Каталоги координат и высот пунктов государственных геодезических сетей на местности	2
Фототопографическая съёмка	2
Специальные методы съёмки. Трёхмерные лазерные сканеры наземного и воздушного базирования	2
Спутниковые приёмники.	2
Современные методы инженерных изысканий.	3
Способы разбивки круговых кривых	3
Построение мостовой разбивочной основы.	2
Разбивочные работы при возведении опор и пролётных строений моста.	2
Лицензирование геодезических работ.	2
Стандартизация в инженерно - геодезических работ	1
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Геодезия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Порядковый номер урока	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Тема 1.1. Общие сведения	Содержание учебного материала	4		
	1. Понятие о форме и размерах Земли. Понятия: физической поверхности Земли, уровенной поверхности, геоида, референц - эллипсоида Красовского. Метод проекций в геодезии. Понятие: ортогональной плоскости, ортогональной проекции, центральной проекции многоугольника.		1, 2	2
	2. Определение положения точек на земной поверхности. Системы географических и геодезических координат. Зональная система прямоугольных координат Гаусса. Система полярных координат. Полярная система координат. Абсолютные, условные и относительные высоты. Влияние кривизны Земли на измерение горизонтальных и вертикальных расстояний. Определение горизонтальных и вертикальных расстояний с учётом кривизны Земной поверхности.		3,4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Написание рефератов по следующим темам: Современное представление о фигуре Земли. Развитие геодезии. Элементарные свойства сферической поверхности Земли.	2		
Тема 1.2 Ориентирование линий на местности. Прямая и обратная геодезические задачи	Содержание учебного материала	8		
	1. Сближение меридианов. Склонение магнитной стрелки. Азимуты. Дирекционные углы. Румбы.		5, 6	2
	2. Сближение меридианов. Понятие ориентирования, зональное сближение меридианов.		7, 8	2
	3. Сближение меридианов. Прямая и обратная геодезические задачи на плоскости.		9,10	2
	4. Измерения и построения в геодезии. Понятие и виды измерений. Исходные и определяемые измерения. Способы построений для определения положения точки в плане и по высоте. Способы построений для определения положения точки в плане и по высоте.	11,12	3	
	Практические занятия Вычисление длин линий и дирекционных углов по координатам начальной и конечной точек	2	13,14	
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме: вычисление сближения меридианов, определение горизонтального угла по обратным дирекционным углам, вычисление дирекционных углов и румбов, плоских прямоугольных координат, горизонтальных расстояний.	4		
Тема 1.3 Геодезические планы, карты и чертежи	Содержание учебного материала	12		
	1. Понятие о геодезических планах, картах и чертежах. Планы ситуационные, контурные, топографические. Классификация карт. Ориентирование на местности с помощью карты. Изображение земной поверхности в цифровом виде. Понятие профиля.		15,16	2

	2.	Масштабы. Числовые и графические масштабы. Точность масштабов.		17,18	3
	3.	Номенклатура карт и планов. Образование листов карт. Разграфка топографических планов.		19,20	3
	4.	Условные знаки на планах, картах, геодезических и строительных чертежах. Деление условных знаков.		21,22	2
	5.	Рельеф местности и способы его изображения. Формы рельефа местности. Способы изображения рельефа. Свойства горизонталей. Понятие сечения рельефа, заложения и бергштриха. Уклон линии. График заложений. Построение профиля местности по линии на топографической карте. Принцип и методика его построения (в контексте задачи по определению взаимной видимости между точками).		23,24	2
	6.	Способы измерения площадей на планах и картах. Аналитический способ. Геометрический способ. Механический способ.		25,26	2
	Практические занятия Решение задач на масштабы Решение задач на топографических планах (картах)		4	27,28 29,30	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа 1 «Построение продольного профиля по линии на рельефе». Разница масштабных и внемасштабных условных знаков. Цифровая модель местности.		8		
Тема 1.4 Угловые измерения	Содержание учебного материала		8		
	1.	Теодолиты. Классификация теодолитов. Схема устройства теодолита, основные оси прибора. Инструментальные погрешности.		31,32	3
	2.	Поверки и юстировки теодолитов. Порядок подготовки прибора к работе		33,34	2
	3.	Измерение горизонтальных углов. Схема измерения горизонтального угла. Порядок вычислений горизонтального угла.		35,36	3
	4.	Измерение вертикальных углов. Понятие «Место нуля» теодолитов. Порядок вычислений вертикального угла.		37,38	3
	Лабораторные работы Отработка правил обращения с теодолитом. Измерение горизонтального угла способом со смещением лимба Измерение вертикальных углов по нескольким направлениям		6	39,40 41,42 43,44	
	Самостоятельная работа обучающихся Современные инновационные технологии и приборы для угломерных измерений.		2		
Тема 1.5 Измерение длины линий	Содержание учебного материала		4		
	1.	Измерение длины линий мерными приборами. Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные ленты и рулетки. Мерный комплект. Методика измерения линий лентой. Точность измерений, факторы, влияющие на точность		45,46	2

		измерений линий лентой (рулеткой). Учет поправок за компарирование, температуру, наклон линии. Контроль линейных измерений.			
	2.	Измерение длины линий дальномерами. Оптический нитяной дальномер. Электронные средства измерений.		47,48	2
		Самостоятельная работа обучающихся Измерение расстояний светодальномером. Перспектива лазерных приборов.	2		
Тема 1.6 Измерение превышений	Содержание учебного материала		6		
	1.	Сущность и методы измерения превышений. Геометрическое нивелирование.		49,50	2
	2.	Нивелиры и их устройство. Поверки и юстировки нивелиров. Нивелирные рейки.		51,52	3
	3.	Методы нивелирования. Тригонометрическое нивелирование. Понятие о барометрическом и гидростатическом нивелировании. Производство геометрического нивелирования.		53,54	3
	Лабораторные работы Получение первичных навыков работы с нивелиром. Проведение поверок для нивелира. Взятие отсчетов по рейкам. Измерение превышений способами геометрического нивелирования		4		
	Самостоятельная работа обучающихся Современные инновационные технологии и приборы для производства нивелирования. Лазерные нивелиры. Электронные нивелиры. Способы контроля нивелирования. Точность геометрического нивелирования.		4		
				55,56	
			57,58		
Тема 1.7 Геодезические сети	Содержание учебного материала		4		
	1.	Общие сведения о геодезических сетях. Плановые и высотные геодезические сети. Сети сгущения. Съёмочные сети. Специальные геодезические сети.		59,60	2
	2.	Знаки для закрепления геодезических сетей. Понятие репера (марки). Постоянные и временные знаки.		61,62	2
	Контрольная работа		2	63,64	
	Самостоятельная работа обучающихся Методы создания геодезических сетей. Каталоги координат и высот пунктов государственных геодезических сетей на местности.		4		
Тема 1.8 Топографические съёмки	Содержание учебного материала		14		
	1.	Теодолитная съёмка. Понятие о топографической съёмке		65,66	2
	2.	Теодолитная съёмка. Съёмочное плановое обоснование Виды теодолитных ходов. Состав полевых и камеральных работ для теодолитной съёмки. Высотное съёмочное обоснование.		67,68	3
	3.	Теодолитная съёмка. Аналитический метод съёмки. Способы съёмки перпендикуляров, линейных засечек, угловой засечки, полярных координат.		69,70	3
	4.	Тахеометрическая съёмка.		71,72	2

		Съёмка теодолитом. Автоматизация тахеометрической съёмки. Сущность и приборы, применяемые при съёмке. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съёмке. Технические требования к съёмке, объекты и методы съёмки контуров ситуации, методика составления абриса.			
	5.	Тахеометрическая съёмка. Последовательность полевых работ. Состав камеральных работ: обработка журнала тахеометрической съёмки, порядок составления плана по результатам тахеометрической съёмки. Методы интерполирования горизонталей.		73,74	2
	6.	Нивелирная съёмка местности. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование поверхности по квадратам. Проект вертикальной планировки основной документ, обеспечивающий высотное решение площадей, улиц, проездов, возможность стока ливневых вод. Методика подготовки данных для разработки проекта вертикальной планировки участка на основе имеющихся картографических материалов и построения проектных горизонталей. Технология полевых работ: методика построения сетки квадратов, составления полевой схемы; нивелирование вершин схем квадратов. 7. Камеральные работы.		75,76	2
	7.	Нивелирная съёмка местности Методика подготовки данных для разработки проекта вертикальной планировки участка на основе имеющихся картографических материалов и построения проектных горизонталей. Технология полевых работ: методика построения сетки квадратов, составления полевой схемы; нивелирование вершин схем квадратов. Камеральные работы.		77,78	2
	Практические занятия Вычислительная обработка теодолитного хода. Нанесение точек теодолитного хода на план Геодезическое обеспечение разработки рабочего проекта вертикальной планировки участка. Геодезические расчёты для вертикальной планировки		6	79,80	
				81,82	
				83,84	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа 2 «Построение плана участка теодолитной съёмки» Расчётно-графическая работа 3 «Вертикальная планировка участка строительной площадки» Фототопографическая съёмка. Специальные методы съёмки. Трёхмерные лазерные сканеры наземного и воздушного базирования. Спутниковые приёмники.		10		
Тема 1.9 Геодезические работы при изысканиях и строительстве дорог	Содержание учебного материала		10		
	1.	Виды и задачи инженерных изысканий. Изыскания для линейных сооружений.		85,86	2
	2.	Камеральное и полевое трассирование. Содержание и технология работ по полевому трассированию: разбивка пикетажа и поперечников, съёмка коридора трассы. Порядок работы на углах поворота трассы. Порядок работы по нивелированию трассы. Обработка результатов нивелирования; вычисление высот связующих, плюсовых точек и поперечников.		87,88	2
	3.	Камеральное и полевое трассирование. Построение продольного профиля по результатам полевого трассирования: сетка профиля, оформление профиля.		89,90	3

	4.	Камеральное и полевое трассирование. Расчеты и нанесение проектной линии: технические требования СНиП, формулы и порядок расчета проектных уклонов, проектных высот (красных отметок), вычисление рабочих отметок, точек нулевых работ. Построение поперечных профилей и проектирование стандартных поперечных профилей сооружения.		91,92	3
	5.	Восстановление дорожной трассы и разбивка кривых. Круговая кривая: основные элементы круговой кривой, главные точки круговой кривой. Расчет пикетажного обозначения главных точек круговой кривой, закрепление основных элементов кривых на трассе. Вынос пикетов на кривую. Разбивочный чертёж для детальной разбивки круговой кривой способом полярных координат		93,94	2
	Практические занятия Обработка материалов полевого трассирования Построение профиля и расчет проектных элементов		4	95,96	
				97,98	
Самостоятельная работа обучающихся Расчётно-графическая работа 4 «Продольный профиль трассы сооружения линейного типа». Расчётно-графическая работа 5 «Чертёж детальной разбивки круговой кривой» Современные методы инженерных изысканий. Способы разбивки круговых кривых.		10			
Тема 1.10 Элементы инженерно-геодезических работ при строительстве и эксплуатации городских путей сообщения	Содержание учебного материала		6		
	1.	Содержание и технология работ по выносу проектных элементов в натуру. Плановая и высотная разбивочная ось на объекте. Техническая документация по выносу проекта сооружений в натуру. Элементы геодезических построений: построение осевых точек, точек с заданными проектными высотами, проектной линии заданного уклона. Способы построения на местности проектных точек. Геодезическая подготовка для переноса проекта в натуру: методика получения данных, необходимых для выноса в натуру; составление разбивочного чертежа. Полевые работы. Контроль выполнения разбивочных работ. Выполнение расчетов по подготовке данных для выноса в натуру проектной линии заданного уклона. Составление разбивочного чертежа.		99,100	2
	2.	Разбивка земляного полотна дороги и верхнего строения дороги. Понятие об устройстве верхнего строения автомобильной дороги и рельсовых путей. Технология работ по восстановлению и разбивке оси пути, оси лотка, бордюрного камня. Технология работ по разбивке оси пути, по выносу в натуру проектных отметок головки рельсов, по разбивке стрелочных переводов и съездов. Геодезический контроль укладки бетонного несущего слоя и верхнего асфальтного слоя. Исполнительная съемка, состав технической документации.		101,102	2
	3.	Понятие о геодезических работах по завершению строительства и при эксплуатации городских путей сообщения. Понятие о геодезическом контроле установки конструкций в плане и по высоте. Методика определения высот труднодоступных точек и вертикальных габаритов сооружений. Виды и содержание исполнительных съемок по объекту. Комплектность исполнительной документации. Виды и содержание работ при текущем содержании пути. Съемка существующих кривых, нивелирование существующего пути		103,104	2

	Контрольная работа	2	105,106	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение мостовой разбивочной основы. Разбивочные работы при возведении опор и пролётных строений моста.	4		
Тема 1.11 Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности.	Содержание учебного материала	4		
	1. Организация геодезических работ в строительстве. Виды и состав геодезических работ. Съёмочные, трассировочные, разбивочные, исполнительные съемки, наблюдения за деформациями объектов строительства. Создание геодезической разбивочной основы для строительства, разбивка внутри площадных временных зданий, создание внутренней разбивочной сети зданий (сооружений), геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), геодезические измерения деформаций оснований конструкций зданий. Организация обслуживания геодезических работ.		107,108	2
	2. Техника безопасности при выполнении инженерно - геодезических работ. Требования норм и правил по технике безопасности, СНиП Ш-4-80 глава «Техника безопасности в строительстве» ведомственные инструкции.		109,110	2
	Самостоятельная работа обучающихся Лицензирование геодезических работ. Стандартизация в инженерно - геодезических работ	3		
	Всего:	165		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Геодезия»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Геодезия»;
- учебные топографические карты разных масштабов;
- бланки журналов для записи измерений.

Технические средства обучения:

- точные теодолиты типа 2Т5К, Т5, 4Т5КП;
- тахеометры с комплектующим оборудованием;
- нивелиры точные 4НЗКЛ; НЗ;
- нивелирные рейки для разных типов нивелиров;
- штативы;
- геодезические транспортиры;
- масштабные линейки;
- линейки Дробышева;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Киселев М.И., Мехелев Д.Ш. Геодезия. – М.: Академия, 2010.
2. Ключин Е.Б., Киселев Д.И., Михелев Д.Ш., Фельдман В.Д. Инженерная геодезия. – М.: Академия, 2010.
3. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. – М.: Высшая школа, 2009.
4. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия. - М.: Академия, 2011.

Дополнительные источники:

1. Перфилов В.Ф., Скогорева Р.Н., Усова Н.В. Геодезия. – М.: Высшая школа, 2006.
2. Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. Геодезия. – М.: Издательство Колос, 2008.

3. Колосова Н.Н., Чурилова Е.А., Кузьмина Н.А. Картография с основами топографии. – М.: ООО «Дрофа», 2006.

Методическая литература:

1. Условные знаки для топографических планов. М 1:500; 1:2000; 1:5000. ФГУП «Картгеоцентр», М. 2005.
2. Тахеометрические таблицы – А.С. Никулин, М.: Недра, 2006.
3. Таблицы для разбивки кривых на железных дорогах. – Власов Д.И., Логинов В.Н. – М.: Транспорт, 2006.

Учебные пособия:

1. Куштин И.Ф. «Инженерная геодезия», учебное-практическое пособие.- М.: Издательство ПРИОР, 2007.
2. Неумывакин Ю.К., Смирнов А.С. Практикум по геодезии. – М.: Картгеоцентр, 2006.
3. Киселёв М.И., Михелев Д.Ш. Геодезия. – М.: Академия, 2008.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. – М.: Высшая школа, 2004.
5. Маслов А.В. Геодезия/ Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. - М: Колос, 2008.
6. Колосова Н.Н. Картография с основами топографии/ Чурилова Е.А., Кузьмина Н.А. – М.: Дрофа, 2006.

Отечественные журналы

1. Геодезия и картография

Нормативные документы

1. СНиП - 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.
2. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»
- 3.ГОСТ 21779-82. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Технологические допуски.
- 4.ГОСТ 23615-79. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Статистический анализ точности.
- 5.ГОСТ 23616-79. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Контроль точности.
- 6.ГОСТ 26433.0-85. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Общие положения.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь: читать топографическую карту, определять по карте длины и ориентированные углы проектных линий, координаты и высоты	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических и лабораторных работ
по известным координатам определять положение точки и проектной величины на местности инструментальными методами	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических и лабораторных работ
производить геодезические работы на строительной площадке	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических и лабораторных работ
Знать: цели, состав и методы инженерных изысканий при проектировании и строительстве городских путей сообщения	Текущий контроль в форме тестирования по темам
системы высот и системы координат	Контрольные работы
поверки геодезических инструментов	Текущий контроль в форме тестирования по темам
способы трассирования и нивелирования трассы в разных условиях рельефа местности	Контрольные работы
способы привязки трассы к местности	Текущий контроль в форме тестирования по темам
правила работы с геодезическими инструментами	Контрольные работы