

БОРОВИЧСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор БАДК

_____ А.И. Макаров

_____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. ГЕОДЕЗИЯ**

«Профессиональный цикл»

Основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.02.05

Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов

Боровичи

2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ГЕОДЕЗИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности техник должностей служащих и рабочей профессии Дорожный рабочий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- читать и составлять геодезические чертежи;
- использовать их для составления проекта инженерных сооружений;
- производить геодезические измерения для составления чертежей;
- производить топографическую съемку участка местности;
- производить математическую и графическую обработку топографической съемки участка местности;
- выполнять работы по выносу проекта в натуру;
- выполнять исполнительную съемку построенных сооружений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- содержание геодезических чертежей (карты, планы, профили), последовательность их составления;
- устройство, поверки и юстировку современных геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, буссолей, приборов для измерения линий);
- способы, точность и последовательность выполнения геодезических работ по измерению горизонтальных и вертикальных углов, превышении одной точки над другой, длин линий, последовательность выполнения различных топографических съемок;
- методы переноса проекта в натуру.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка – 110 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка - 73 часа;
- самостоятельная работа - 37 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)	110
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	73
в том числе:	
лабораторные занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	37
в том числе:	
проработка теоретического материала	18
оформление графической части лабораторных работ	5
рефераты на тему «Современные геодезические приборы»	10
	4
Итоговая аттестация в форме	экзамена

2.1.1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение обучающимися образовательной программы «Геодезия» профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Участвовать в геодезических работах в процессе изыскания автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 1.3	Участвовать в проектировании конструктивных элементов автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 2.1	Участвовать в организации работ в организациях по производству дорожно-строительных материалов.
ПК 3.2	Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по строительству автомобильных дорог и аэродромов.
ПК 4.3	Участвовать в работе по организации контроля выполнения технологических процессов и приемке выполненных работ по содержанию автомобильных дорог и аэродромов.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Геодезия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы геодезии		27	
Введение	Предмет и задачи геодезии. Роль и значение геодезических работ в дорожном деле, их метрологическое обеспечение. Краткий исторический очерк развития геодезии. Связь дисциплины “Геодезия” с другими учебными дисциплинами.	1	1
Тема 1.1 Общие сведения	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Форма и размеры Земли. Уровенная поверхность, ее свойство. Основные точки, линии, плоскости и углы земной сферы. Географические координаты точек: широта, долгота. Изображение земной поверхности на сфере и плоскости.</p> <p>Зональная система плоских прямоугольных координат Оцифровка линий географических и прямоугольных координат на картах и планах. Определение на карте географических координат точек и нанесение на карту точек по их географическим координатам. Плановая и высотная государственная геодезическая сеть. Основные виды геодезических измерений. Топографические съемки, их классификация. Единицы мер, применяемые в геодезии. Геодезическая служба, обеспечивающая изыскания, строительство, реконструкцию и эксплуатацию автомобильных дорог и аэродромов. Техника безопасности и охрана окружающей среды при выполнении топографогеодезических работ</p>	3	1 2
Тема 1.2. Геодезические планы, карты, чертежи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Геодезические документы: план, карта, профиль. Номенклатура карт. Масштабы, Определение “ масштабы “ применительно к геодезии. Назначение и виды масштабов: численный, именованный, линейный, графический, переводной. Составление линейного и графического масштабов по численному (именованному). Пользование различными видами масштабов при измерении горизонтальных проложений линий на карте и плане и нанесение горизонтальных проложений линий на карту и план. Точность масштаба. Определение по карте и плану плоских прямоугольных координат точек. Нанесение на карту и план точек по их плоским прямоугольным координатам.</p>	6	2

	<p>Местность, элементы местности. Местные предметы (ситуация) и изображение их условными картографическими знаками. Требования к условным знакам. Виды условных знаков и их свойства.</p> <p>Рельеф, основные формы рельефа. Способы изображения рельефа на планах и картах. Сущность изображения рельефа горизонталями. Высота сечения и заложение горизонталей. Изображение основных форм рельефа горизонталями.</p> <p>Скат, элементы ската: высота, заложение, крутизна или уклон. Формы скатов и их изображение горизонталями. Графики заложения. Проведение горизонталей по отметкам точек.</p> <p>Задачи, решаемые по карте и плану с горизонталями: определение отметок горизонталей и отметок точек; определение уклонов линий; проведение линий заданного, минимального, максимального уклонов; составление профиля по заданной линии; проведение границ водосборной поверхности для точки трассы, расположенной в ложине. Математические модели местности: аналитические и цифровые. Способы построения математических моделей местности и задачи, решаемые по моделям местности</p>		2
	<p>Способы определения площадей участков местности на плане и карте: аналитический, графический (геометрический), механический. Полярный планиметр и его устройство. Определение цены деления планиметра. Пользование планиметром. Точность определения площадей планиметром</p>		2
	<p>Лабораторные работы</p> <p>Нанесение на карту трассы по заданным плоским прямоугольным координатам начала и конца ее. Измерение длины трассы, разбивка пикетажа по трассе. Определение географических координат точек начала и конца трассы.</p> <p>Чтение карты (нахождение на карте основных форм рельефа, изучение местности, прилегающей к трассе; подъем и спуск). Определение точек перегибов скатов трассы и назначение плюсовых точек трассы. Составление развернутого плана трассы в два раза крупнее масштаба карты</p> <p>Определение отметок пикетных и плюсовых точек трассы (с точностью до 0,1 м). Вычисление уклонов между всеми соседними точками (пикетными и плюсовыми) трассы с точностью до 0,1%.</p> <p>По данным вышеперечисленных лабораторных работ составление продольного профиля трассы в масштабах: горизонтальной – 1 : 5000; вертикальный – 1 : 500 (в карандаше).</p> <p>Проведение на карте границ водосборной поверхности для точки трассы расположенной в ложине. Измерение площади водосборной поверхности механическим (планиметром) и графическим (геометрическим) способами.</p>	10	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 1.2 и выполнение индивидуальных заданий по карте.</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Проработка теоретического материала Составление графического масштаба с нормальным основанием (20 мм). Оформление плана трассы по условным обозначениям Оформление продольного профиля</p>	8	
Раздел 2. Геодезические измерения		82	
Тема 2.1. Ориентирование линий на местности	Содержание учебного материала		
	<p>Понятие об ориентировании линий. Начальное направление: географический (истинный) меридиан, осевой меридиан зоны, магнитный меридиан. Азимуты и румбы, прямые и обратные. Перевод азимутов в румбы и румбов в азимуты в четырех четвертях. Измерение географических азимутов и румбов направлений на топографической карте.</p>	6	2
	<p>Ориентирование линий относительно осевого меридиана зоны. Дирекционные углы и румбы. Сближение меридианов. Взаимосвязь между географическими азимутами и дирекционными углами. Измерение дирекционных углов и румбов направлений на карте и плане</p>		2
	<p>Магнитная стрелка, склонение магнитной стрелки. Ориентирование линий относительно магнитного меридиана. Магнитные азимуты и румбы. Взаимосвязь между географическими азимутами, магнитными азимутами и дирекционными углами. Приборы с магнитной стрелкой. Буссоли, их устройство и производство поверок буссолей. Измерение магнитных азимутов, магнитных румбов с помощью буссолей. Ориентирование топографических карт и планов.</p>		2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.1</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Проработка теоретического материала Вычисление дирекционных углов и румбов Единицы линейных и угловых измерений</p>	4	
Тема 2.2 Угловые измерения	Содержание учебного материала		
	<p>Теодолит, назначение теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Типы теодолитов: оптические, лазерные электронные. Классификация теодолитов. ГОСТ на теодолиты.</p>	12	2

	Устройство оптических теодолитов. Ход лучей в оптических теодолитах. Штриховой и шкаловой микроскопы. Основные оси теодолитов и их взаимное расположение. Плоскости теодолита. Установка теодолита в рабочее положение. Установка зрительной трубы теодолита “по глазу” и “по предмету”. Увеличение зрительной трубы. Техника безопасности при работе с теодолитом.		
	Производство поверок и юстировок теодолита, производство поверок ориентир-буссоли		3
	Принцип измерения горизонтального угла. Погрешности, сопровождающие измерение горизонтального угла. Способы измерения вправо по ходу лежащего горизонтального угла. Точность измерений. Последовательность измерения горизонтального угла двумя полуприемами. Правила ведения и обработки журнала измерения горизонтальных углов. Измерение теодолитом магнитных азимутов		3
	Устройство и назначение вертикального круга теодолита. Место нуля вертикального круга, его определение. Свойства места нуля. Способы приведения места нуля к значению, близкому к нулю. Измерение вертикальных углов, вычисление углов наклона. Понятие о компенсаторе вертикального угла. Экер и его применение.		3
	Лабораторные работы	8	
	Изучение устройства оптического теодолита. Определение цены деления лимба и точности теодолита. Взятие пробных отсчетов по лимбу.		
	Установка теодолита в рабочее положение. Производство поверок и юстировок теодолита и ориентир-буссоли		
	Измерение одного горизонтального угла двумя полуприемами оптическим теодолитом с заполнением и обработкой журнала.		
	Измерение вертикальных углов теодолита. Определение места нуля вертикального круга. Вычисление углов наклона по трем формулам. Приведение места нуля к значению, близкому к нулю двумя способами		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Проработка теоретического материала. Сущность измерения горизонтального угла. Способы измерений горизонтального угла: от нуля, способ повторений. Для чего измеряют горизонтальные углы при КП и КЛ. Особенности конструкции оптических теодолитов. Вычислить МО и вертикальный угол для разных типов теодолита.	11	
Тема 2.3	Содержание учебного материала		

Линейные измерения	<p>Обозначения и закрепление точек и линий на местности. Временные и постоянные закрепительные знаки. Визуальное и инструментальное вешение линий в различных местных условиях.</p> <p>Непосредственное и косвенное измерение линий. Приборы для непосредственного измерения линий (инварная проволока, мерная стальная двадцатиметровая лента, рулетка). Точность измерения линий мерными приборами. Устройство мерной ленты, компарирование ленты. Правила обращения с лентой. Измерение линий мерной лентой. Введение поправок в измеренное расстояние за компарирование ленты и за температуру измерения.</p> <p>Приведение наклонных расстояний к горизонту. Вычисление поправок за наклон линии по формуле и таблицам. Вычисление и измерение горизонтальных проложений.</p> <p>Приборы для косвенного измерения линий (оптические дальномеры). Нитяной дальномер, его устройство. Определение постоянных нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером, точность измерения. Оптические дальномеры двойного изображения, типы, устройство, характеристики, точность измерений. Принцип измерения расстояний светодальномерами и радиодальномерами.</p> <p>Определение неприступных расстояний. Охрана окружающей среды и техника безопасности при линейных измерениях</p>	4	2
	Лабораторные работы	2	
	Определение постоянного слагаемого и коэффициента нитяного дальномера. Измерение расстояний нитяным дальномером по рейке.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.3 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Закрепление отрезков линий на местности. Определение поправок по формулам и таблицам. Решение тематических задач.	2	
Тема 2.4. Геометрическое нивелирование	Содержание учебного материала		2
	<p>Понятие о нивелировании. Методы нивелирования. Отметки (высоты) точек земной поверхности. Абсолютные и условные отметки. Балтийская система высот. Постоянные высотные знаки (реперы).</p> <p>Сущность геометрического нивелирования. Способы и виды геометрического нивелирования. Типы нивелиров, их классификация. ГОСТ на нивелиры. Устройство технических и точных нивелиров. Нивелирные рейки. Производство отсчетов по рейке. Нормальные и предельные плечи. Установка нивелира в рабочее положение.</p> <p>Основные оси нивелира. Производство поверок и юстировок с уровнем и компенсатором.</p>	10	

	Задние, передние, промежуточные, связующие, иксовые точки. Последовательность работы на станции при продольном нивелировании. Правила ведения журнала продольного нивелирования. Полевой контроль нивелирования. Точность геометрического нивелирования.		3
	Математическая обработка журнала продольного нивелирования. Постраничный контроль. Определение высотной невязки нивелирного хода, сравнение с допустимой и распределение высотной невязки. Вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Графическая обработка продольного нивелирования.		3
	Поперечное нивелирование. Последовательность работы на станции при поперечном нивелировании. Ведение журнала поперечного нивелирования, его математическая обработка. Графическая обработка поперечного нивелирования.		3
	Сущность тригонометрического нивелирования. Вычисление превышений по формулам и таблицам. Приборы для производства тригонометрического нивелирования. Точность тригонометрического нивелирования. Понятие о регистрирующих и лазерных нивелирах. Сущность барометрического и гидростатического нивелирования.		3
	Лабораторные работы	6	
	Изучение устройства нивелиров с цилиндрическим уровнем и с компенсатором. Взятие пробных отсчетов по рейкам.		
	Выполнение поверок нивелиров и реек.		
	Производство сложного нивелирования с ведением и обработкой журнала продольного нивелирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашнего задания по теме 2.4 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Проработка теоретического материала Обработка полевых данных журнала продольного нивелирования Вычисление отметок точек при нивелировании из середины. Вычисление отметок точек через горизонт прибора. Последовательность нивелирования	9	
Тема 2.5. Современные геодезические приборы	Содержание учебного материала		
	Лазерные геодезические приборы. Классификация лазеров. Лазерные нивелиры, устройство, назначение. Электронные теодолиты и тахеометры, марки, применение. Приборы вертикального проектирования, классификация, назначение, устройство. Спутниковые технологии в инженерной геодезии.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Рефераты по новым геодезическим приборам.	4	

Тема 2.6. Геодезические сети	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о геодезических сетях. Плановые геодезические сети. Государственные плановые геодезические сети, классы сетей. Сети сгущения, съемочные сети. Высотные геодезические сети, знаки для закрепления геодезической сети: постоянные, временные.	2	1
	Всего	110	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Геодезия»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебные макеты по устройству геодезических приборов;
- шкафы для хранения приборов, инструментов, бланков журналов и ведомостей;
- служебное помещение для хранения и ремонта приборов и инструментов;

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением и мультимедиапроектор

Оборудование кабинета:

- геодезическое оборудование по количеству бригад :
оптические теодолиты, нивелиры, тахеометры, буссоли, ориентир-буссоли, дальнометры, рейки, вешки, ленты, рулетки , штативы ;
- учебные карты масштаба 1: 10000, 1: 25000 ;
- измерительные инструменты: циркуль-измеритель, геодезические линейки, поперечные масштабы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Седун А.В., Лиманов В.И. Геодезия -М: «Недра», 1992
2. Седун А.В., Лиманов В.И. Практи-ческие работы по геодезии и разбивочным работам при строительстве автомобильных дорог. -М: «Недра», 1991

Дополнительные издания

1. Киселев М.И. Геодезия 2-издание. М.: «Академия», 2004.
Курошев Г.Д. Геодезия и топография 3-издание.- М.: «Академия» 2009.
2. Булеков Н. Ф. Таблицы для вычисления приращений прямоугольных координат. - М.: «Недра», 1974
3. Митин Н. А. Таблицы для разбивки кривых на автомобильных дорогах. - М.: «Недра», 1978 .
4. Никулин А.С. Тахеометрические таблицы. - М.: «Недра», 1973.
5. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000 , 1:2000 , 1:1000, 1:500. - М.: «Недра», 1989.
6. Инструкция по разбивочным работам при строительстве, реконструкции и ремонте автомобильных дорог и искусственных сооружений. ВСН 5 - 81 Минавтодор РСФСР. - М.: «Транспорт», 1983.
7. Горлов В.М. Свечников Л.Н. Мыльников С.А. Двести вопросов и ответов по охране труда на топографо-геодезических работах. Справочник. - М.: «Недра», 1986.

8. Электронная библиотека.

Новейшие геодезические приборы:

- теория
- каталог SOKKIA
- каталог Topcon
- каталог ПНК
- каталог ПО
- каталог ППК

Интернет-источники:

1. [http:// www/ gaudeamus/ omskcity/ com/my_PDF_library.html](http://www/gaudeamus/omskcity/com/my_PDF_library.html), свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
читать и составлять геодезические чертежи	Оценка за отчеты по лабораторным работам
использовать их для составления проекта инженерных сооружений	Оценка за отчеты по лабораторным работам
производить геодезические измерения для составления чертежей	Оценка за отчеты по лабораторным работам
производить топографическую съемку участка местности	Оценка за отчеты по лабораторным работам
производить математическую и графическую обработку топографической съемки участка местности	Оценка за отчеты по лабораторным работам
выполнять работы по выносу проекта в натуру	Оценка за отчеты по лабораторным работам
выполнять исполнительную съемку построенных сооружений.	Оценка за отчеты по лабораторным работам
Знания:	
содержание геодезических чертежей (карты, планы, профили), последовательность их составления	Оценка за отчеты по лабораторным работам
устройство, поверки и юстировка современных геодезических приборов (теодолитов, нивелиров, буссолей, приборов для измерения линий	Оценка за отчеты по лабораторным работам
способы, точность и последовательность выполнения геодезических работ по измерению горизонтальных и вертикальных углов, превышении одной точки над другой, длин линий, последовательность выполнения различных топографических съемок	Оценка за отчеты по лабораторным работам
методы переноса проекта в натуру	Оценка за отчеты по лабораторным работам