

Министерство образования и науки Республики Казахстан

Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»
Председатель Ученого совета,
ректор, академик НАН РК
Газалиев А.М.**

« ____ » _____ 2014 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА
(SYLLABUS)**

по дисциплине «Геодезические работы при
промышленном и гражданском строительстве»

для студентов специальности 050711 «Геодезия и Картография

Факультет Горный

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии

2014 г.

Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:
старшим преподавателем Бесимбаевой О.Г.
старшим преподавателем Жунусовой Г.Е.

Обсуждена на заседании кафедры «МД и Г»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2014 г.

Зав. кафедрой _____ « _____ » _____ 2014 г.
(подпись)

Одобрена методическим бюро Горного факультета

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2014 г.

Председатель _____ « _____ » _____ 2014 г.
(подпись)

Сведения о преподавателе и контактная информация

Бесимбаева Ольга Газисовна - старший преподаватель

Жунусова Гульнара Ергалиевна- старший преподаватель

Кафедра Маркшейдерского дела и геодезии находится в 2 корпусе КарГТУ (г.Караганда, Б.Мира 56), аудитория 414, контактный телефон 56-26-27.

Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					СРС, часов	Итого часов	Форма контроля
		количество контактных часов			СРСП, часов	всего часов			
		лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия					
7	3	30		15	45	90	45	135	Экзамен

Характеристика дисциплин

Дисциплина «Геодезические работы при промышленном и гражданском строительстве» является вузовской компонентой цикла базовых дисциплин специальности – «Геодезия и картография» специализации «Прикладная геодезия». Знание основных понятий и определений курса необходимо для решения инженерно-геодезических задач при выполнении строительных и монтажных работ на строительных и промышленной площадках, дисциплина играет важную роль и значение при подготовке специалистов.

Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является обеспечение теоретической и практической подготовки студентов в области организации и производства геодезических работ при перенесении элементов проекта в натуру, в геодезическом обеспечении при выполнении строительных и монтажных работ на промышленной площадке, выполняемых с использованием современных геодезических приборов, в перенесении осей в горизонтальной и вертикальной плоскости при монтаже многоэтажных зданий, при выполнении работ при строительстве метрополитенов и сооружений башенного типа, а также математической обработке результатов измерений.

Задачи дисциплины

Задачи изучения дисциплины: достижение профессиональной подготовленности выпускника к решению задач, соответствующих его

квалификации, согласно требований государственного общеобразовательного стандарта образования.

Дисциплина «Геодезические работы при промышленном и гражданском строительстве», являясь одной из профилирующих дисциплин, играет важную роль и значение при подготовке специалистов.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление:

- о точности и особенностях выполнения геодезических работ на всех этапах строительства гражданских и промышленных сооружений;

- о методах измерений, обеспечивающую необходимую и достаточную точность перенесения элементов проекта в натуру и способах производства контрольных измерений;

- о способах создания и развития геодезических сетей на промышленных и строительных площадках, о способах математической обработки результатов измерений и уравнивания сетей;

знать:

- нормативные и правовые документы относящиеся к будущей профессиональной деятельности;

- методы расчета точности производства геодезических работ;

- методы создания геодезического обоснования на промышленных и строительных площадках;

- основные способы разбивочных работ;

- методы перенесения в натуру геометрических элементов зданий, сооружений, подлежащих строительству согласно проекту;

- сущность установки конструкций и подготовки фундаментов;

- производство геодезических работ при нулевом цикле, при сооружении фундамента и возведении зданий и сооружений;

- геодезические работы при монтаже многоэтажных зданий;

- особенности геодезических работ при строительстве уникальных сооружений.

уметь:

- выполнять работы связанные с перенесением геометрических элементов проекта в натуру;

- выполнять инженерно-геодезические работы для обеспечения всех этапов строительства зданий и сооружений;

- квалифицированно выполнять математическую обработку результатов измерений;

- владеть методами количественной и качественной оценки выполненных работ;

- пользоваться современными геодезическими приборами, вычислительной техникой.

- производить съемки и составлять исполнительную документацию с отображением фактического положения построенных зданий и сооружений.

приобрести практические навыки:

в выполнении топографо-геодезических работ в современных условиях

геодезического производства, в перенесении в натуру геометрических элементов проекта, в уравнении плановой и высотной основы созданной на строительной площадке и оценки точности выполненных геодезических работ.

Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин (с указанием разделов (тем)):

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
Технология строительного производства	Земляные работы. Основания и фундаменты зданий и сооружений. Монтаж строительных конструкций. Строительные нормы и правила.
Геодезия	Основные способы создания плановых сетей. Нивелирование I-IV классов. Топографические способы. Основные способы перенесения элементов проекта в натуру.
ТМОГИ	Основы теории вероятностей. Оценка точности результатов геодезических измерений. Основы метода наименьших квадратов.
Прикладная геодезия	Методы создания плановых и высотных инженерно-геодезических сетей. Вертикальная планировка. Методы разбивки инженерных сооружений. Изыскания и проектирование инженерных сооружений различного типа.
Высшая геодезия	Методы создания сетей триангуляции, трилатерации, полигонометрии. Нивелирные сети. Методы уравнивания сетей триангуляции.
Геодезическое инструментоведение	Основные геодезические инструменты для измерения углов и длин сторон. Светодальномеры. Тахеометры автоматы. Нивелиры. Приборы вертикального проектирования.

Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины «Геодезические работы при промышленном и гражданском строительстве» используются при освоении

следующих дисциплин:

1. «Геодезический контроль при возведении зданий и сооружений»
2. «Наблюдения за деформациями сооружений»
3. «Метрология, стандартизация и сертификация»
4. «Экономическая оценка геодезического обеспечения строительства»

Тематический план дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, час.				
	лекци и	практич еские	лаборат орные	СРС П	СРС
6 семестр					
1 Особенности построения опорных сетей на стройплощадках. Схемы построения геодезической основы.	2		4	3	3
2 Инженерные сети микро-трилатерации.	2			3	3
3 Четырехугольники без диагоналей. Сущность метода. Оценка точности цепи четырехугольников.	2			3	3
4 Сети из четырехугольников без диагоналей. Полевые и камеральные работы при создании сети четырехугольников.	2		2	3	3
5 Проектирование и вынос строительной сетки в натуру	2		2	3	3
6 Способы разбивки строительных сеток. Специальная сеть цеховой основы	2			3	3
7 Виды разбивочных работ. Схемы закрепления разбивочных осей.	2		2	3	3
8 Разбивочные работы при сооружении фундаментов.	4			6	6
9 Геодезическое обеспечение установки конструкций без монтажной выверки. Сущность установки конструкций и подготовка фундамента.	2		2	3	3
10 Монтаж опорных плит. Закрепление осей колонны на опорной плите.	2			3	3
11 Разбивки для монтажных работ. Рамная увязка каркаса.	2		3	3	3

12 Подкрановые балки и рельсы, их установка и выверка	2			3	3
13 Мостовые краны. Геодезическая выверка. Наклонные мосты.	2			3	3
14 Вертикальность цилиндрических и конических сооружений.	2			3	3
ИТОГО:	30		15	45	45

Перечень лабораторных занятий

- 1 Уравнивание сети микротрилатерации способом Крюгера.
- 2 Создание плановой основы на фундаменте. Уравнивание сети коррелятным способом.
- 3 Оценка точности цепи четырехугольников без диагоналей.
- 4 Расчет точности строительной сетки и точности разбивочных работ.
- 5 Аналитическая подготовка выноса осей сооружения в натуру.
- 6 Уравнивание сети нивелирования III класса с тремя узловыми точками методом последовательных приближений.

Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСП	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1 Особенности построения опорных сетей на стройплощадках. Схемы построения геодезической основы.	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Уравнивание сети микротрилатерации способом Крюгера	[1, 10]
2 Инженерные сети микро-трилатерации.	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Создание плановой основы на фундаменте. Уравнивание сети коррелятным способом	[1-7, 11]
3 Четырехугольник и без диагоналей. Сущность метода. Оценка точности цепи четырехугольников.	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Оценка точности цепи четырехугольников без диагоналей	[1-7, 12]
4 Сети из четырехугольников	Закрепление теоретических	Решение расчетно-	левые и камеральные	[1-7, 13]

без диагоналей. Полевые и камеральные работы при создании сети четырехугольников.	знаний	графических задач	работы при создании сети четырехугольков	
5 Проектирование и вынос строительной сетки в натуру	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Вынос строительной сетки в натуру	[1-7, 14]
6 Способы разбивки строительных сеток. Специальная сеть цеховой основы	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Расчет точности строительной сетки и точности разбивочных работ	[1-7]
7 Виды разбивочных работ. Схемы закрепления разбивочных осей.	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Аналитическая подготовка выноса осей сооружения в натуру	[1-7, 15]
8 Разбивочные работы при сооружении фундаментов.	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Реферат по видам фундаментов	[1-7]
9 Геодезическое обеспечение установки конструкций без монтажной выверки. Сущность установки конструкций и подготовка фундамента.	Углубление знаний по данной теме	Изучить способы геодезического обеспечения монтажных работ	Составить реферат о установке конструкций без монтажной выверки.	[1-7]
10 Монтаж опорных плит. Закрепление осей колонны на опорной плите.	Закрепление теоретических знаний	Решение расчетно-графических задач	Закрепление осей колонны на опорной плите	[1-7]
11 Разбивки для монтажных работ. Рамная увязка каркаса.	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Выполнить рамную увязку каркаса.	[1-7]
12 Подкрановые балки и рельсы, их установка и выверка	Углубление знаний по данной теме	Решение расчетно-графических задач	Уравнивание сети нивелирования III класса с тремя узловыми точками методом последовательных приближений	[1-7]

13	Мостовые краны. Геодезическая выверка. Наклонные мосты.	Закрепление теоретических знаний	Изучить способы определения прогиба моста и вертикальности сооружений	Наклонные мосты.	[1-7]
14	Вертикальность цилиндрических и конических сооружений.	Углубление знаний по данной теме		Выполнить проверку вертикальности сооружений	[1-7]

Темы контрольных заданий для СРС

1. Современные требования к развитию опорных сетей.
2. Схема построения комбинированной сети на крупных строительных площадках.
3. Высотная основа на площадках промышленного строительства.
4. Метод трилатерации в условиях строительной площадки.
5. Рассчитать точность определения угла по трем измеренным сторонам.
6. Определение погрешности в положении точки D по отношению к точке B в трилатерации.
7. Формулы вычисления сторон.
8. Погрешности вычисленных сторон m_{a1} и m_{b1} .
9. Коэффициент снижения точности.
10. Допустимое число прямоугольных четырехугольников в цепи.
11. Построение сетей из четырехугольников без диагоналей с применением светодальномеров
12. Редуцирование длин исходных сторон на плоскость Гаусса и средний уровень промышленной площадки.
13. Вычисление свободного члена базисного условия.
14. Вычисление свободных членов координатных условий.
15. Ориентирование координатных осей строительной сетки.
16. Полевые работы по разбивке сетки.
17. Смещение пункта в проектное положение.
18. Способы разбивки строительных сеток.
19. Разбивка базиса цеховой основ.
20. Способ засечек А.Н. Дурнева.
21. Необходимая точность измерений при разбивках.
22. Строительные допуски и нормы точности разбивочных работ.
23. Разбивка контура котлована.
24. Разбивка главных осей зданий и сооружений.
25. Необходимая точность измерений при разбивках.
26. Разбивки сборных ленточных фундаментов.

27. Порядок контроля при возведении фундамента под металлические колонны
28. Коробчатый фундамент. Свайный фундамент.
29. Установка конструкций без монтажной выверки.
30. Применение расчлененного способа установки плит и кондуктора с регулировочными болтами.
31. Подготовка фундаментов.
32. Установка конструкций без монтажной выверки.
33. Применение расчлененного способа установки плит и кондуктора с регулировочными болтами.
34. Исполнительная съемка установки плит.
35. Допустимые отклонения колонны от вертикали из-за наклона поверхности плиты.
36. Отклонение колонн от вертикали и смещение баз колонн по ряду.
37. Определение невязки в пролете.
38. Исполнительные данные рамной проверки.
39. Контроль положения подкрановых рельсов в плане.
40. Способ установки колонн в вертикальное положение.
41. Схема выверки вертикальности ряда колонн способом бокового нивелирования.
42. Правильность разбивки оси крана и перпендикулярность фактической оси крана.
43. Требования к разбивке наклонного моста.
44. Определить величину прогиба моста.
45. Способ непосредственное проектирование биссектрис углов.
46. Способ посредственного определения смещения центров.

Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
А	4,0	95-100	Отлично
А-	3,67	90-94	
В+	3,33	85-89	Хорошо
В	3,0	80-84	
В-	2,67	75-79	
С+	2,33	70-74	Удовлетворительно
С	2,0	65-69	

C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворитель но
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи передачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только

отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Оценка «Z» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, пропустил более половины занятий и не представил вовремя семестровые задания.

Рубежный контроль проводится на 7,14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,6	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	9
Конспекты лекций	1			*			*			*			*				*	5
Защита лабораторных работ	6				*		*		*		*		*				*	36
Письменный опрос-Контрольная работа	5							*								*		10
Всего по аттестации								30								30		60
Экзамен																		40
Всего																		100

Политика и процедуры

При изучении дисциплины «Геодезические работы при промышленном и гражданском строительстве» прошу соблюдать следующие правила:

- 1 Не опаздывать на занятия.
- 2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.
- 3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.
- 4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.
- 5 Пропущенные практические занятия отрабатывать в указанное

преподавателем время.

6. Проводить регулярную подготовку к письменным контрольным работам.

7. К концу периода обучения подготовить отчет по практическим занятиям в соответствии с условными знаками для горной графической документации.

Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
Основная литература				
Сундуков Я.А.	Учебник - Геодезические работы при возведении крупных промышленных сооружений и высотных зданий.	М., Недра, 1980-343с	20	2
3 Андреева Ф.В. и др	Учебник - Геодезическое обеспечение жилищно-гражданского и промышленного строительства	М. Недра, 1988-270с	15	1
Клюшин Е.Б., Киселев М.И., Михелев Д.Ш. и др.	Учебник - Инженерная геодезия	М. Высшая школа, 2002	50	3
Лебедев Н.Н. и др	Учебник - Практикум по прикладной геодезии	М., Недра, 1977-384с	20	5
Левчук Г.П.	Учебник - Прикладная геодезия. Геодезические работы при изысканиях и строительстве инженерных сооружений	М., Недра, 1983-400с	25	6
Буш В.В	Учебник – Геодезические работы при строительстве сооружений башенного типа.	М. Недра, 1985-216с	10	1
Дополнительная литература				
	Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500	М. Недра	50	5
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Уравнивание микротрилатерации способом двухгруппового уравнивания».	КарГТУ, 2008г.	-	15

Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Уравнение микротрилатерации способом Крюгера»	КарГТУ, 2008г.	-	15
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Создание плановой основы на фундаменте».	КарГТУ, 2008г.	-	15
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Оценка точности цепи четырехугольников без диагоналей»	КарГТУ, 2008г.		10
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Расчет точности строительной сетки»	КарГТУ, 2008г.		10
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Аналитическая подготовка выноса сооружения в натуру»	КарГТУ, 2008г.		15
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы «Уравнение нивелирной сети с одной узловой точкой»	КарГТУ, 2008г.	-	15
Бесимбаева О.Г.	Методические указания по выполнению лабораторной работы Уравнение нивелирных сетей III класса класса с тремя узловыми точками методом последовательных приближений	КарГТУ, 2008г.	-	15

График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5	6
Выполнен. лаборатор. работы №1	Уравнение сети микротрилатерации способом Крюгера	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [9], конспекты лекций	<u>4 недели</u>	Текущий	4-я неделя

Выполнен. лаборатор. работы №2	Создание плановой основы на фундаменте. Уравнивание сети коррелятным способом	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [10], конспекты лекций	<u>2 недели</u>	Текущий	6-я неделя
К.Р.№1	Сети из четырехугольников без диагоналей. Полевые и камеральные работы при создании сети четырехугольников.	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспекты лекций	<u>1 контактный час</u>	Рубежный	7-я неделя
Выполнен. лаборатор. работы №3	Оценка точности цепи четырехугольников без диагоналей	[1], [2], [3], [4], [5] [6] [11], конспекты лекций	<u>2 недели</u>	Текущий	8-я неделя
Выполнен. лаборатор. работы №4	Расчет точности строительной сетки и точности разбивочных работ	[1], [2], [3], [4], [5] [6] [12], конспекты лекций	<u>2 недели</u>	Текущий	10-я неделя
Выполнен. лаборатор. работы №5	Аналитическая подготовка выноса осей сооружения в натуру	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [13], конспекты лекций	<u>2 недели</u>	Текущий	12 неделя
К.Р.№2	Разбивочные работы при сооружении фундаментов. Подкрановые балки и рельсы, их установка и выверка	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], конспекты лекций	<u>1 контактный час</u>	Рубежный	14 неделя
Выполнен. лаборатор. работы №6	Уравнивание сети нивелирования III класса с тремя узловыми точками методом последовательных приближений	[1], [2], [3], [4], [5], [6], [7], [14,15], конспекты лекций	<u>3 недели</u>	Текущий	15 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	<u>2 контактных часа</u>	Итоговый	В период сессии

Вопросы для самоконтроля

1. Назначение пунктов геодезической основы на стройплощадке.
2. Развитие опорных сетей на территории больших промышленных районов
3. Высотная основа на площадках промышленного строительства
4. Сущность метода трилатерации.
5. Точность определения угла по трем измеренным сторонам.
6. Определение погрешности в положении точки D по отношению к точке B в трилатерации.
7. Сущность способа четырехугольников без диагоналей.
8. Оценка точности вычисленных сторон.
9. Оценка точности цепи четырехугольников.
10. Ходы светодальномерной полигонометрии по границам секций и измерение углов на пунктах сети внутри секций.
11. Камеральная обработка полевых измерений.
12. Уравненные дирекционные углы четырехугольников приближенным способом.
13. Вычисление и уравнивание приращений между пунктами сети и координат пунктов.
14. Построение сетей из четырехугольников без диагоналей с применением светодальномеров
15. Редуцирование длин исходных сторон на плоскость Гаусса и средний уровень промышленной площадки.
16. Вычисление свободного члена базисного условия.
17. Вычисление свободных членов координатных условий.
18. Вид геодезической основы – строительная сетка.
19. Ориентирование координатных осей строительной сетки.
20. Вынос строительной сетки в натуру.
21. Полигонометрический способ.
22. Тригонометрический способ.
23. Способ засечек А.Н. Дурнева.
24. Специальная сеть цеховой основы
25. Виды разбивочных работ.
26. Строительные допуски и нормы точности разбивочных работ.
27. Разбивка контура котлована.
28. Разбивка главных осей зданий и сооружений.
29. Контроль устройства фундаментов
30. Ленточные (сборные или монолитные) фундаменты.
31. Отдельные фундаменты под колонны.
32. Плитные монолитные и свайные фундаменты.
33. Геодезическое обеспечение установки конструкций без монтажной выверки.
34. Сущность способа установки конструкций без монтажной выверки.
35. Подготовка фундаментов и монтаж плит.

36. Закрепление осей металлической колонны.
37. Отклонение металлической колонны от вертикали.
38. Способы установки базы металлических колонн на фундаментах.
39. Рамная увязка каркаса.
40. Подкрановые балки и рельсы, их установка и выверка.
41. Способ установки колонн в вертикальное положение.
42. Проверка прямоугольности контура мостового крана.
43. Монтаж тяжелых козловых кранов.
44. Разбивки наклонных мостов для доменных печей.
45. Передача проектных высот для монтажа наклонного моста.
46. Вертикальность цилиндрических и конических сооружений.
47. Разбивка дымовых труб.
48. Вертикальность цилиндрических и конических сооружений.