

**Филиал государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»**

**Методические указания
по выполнению контрольной работы
студентов заочной формы обучения специальности**

Группа ПР 01-21

3-й КУРС

МДК 01.02 Основы маркшейдерского дела

Специальность:

21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых

Квалификация: горный техник-технолог

Методические указания

Данные методические указания окажут помощь студентам заочной формы обучения при изучении дисциплины ПМ 01. «МДК 01.02 Основы маркшейдерского дела» и выполнении домашней контрольной работы. Методические указания составлены в соответствии с программой дисциплины для специальности: 21.02.17. Подземная разработка месторождений полезных ископаемых:

Квалификация: горный техник -технолог

Для усвоения дисциплины предусмотрены следующие виды занятий: изучение теоретического материала по учебникам и пособиям, учебные занятия в техникуме в период экзаменационных сессий, выполнение практических работ. Одной из форм контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов заочной формы обучения является выполнение домашней контрольной работы. При подготовке к контрольной работе необходимо изучить предложенные темы. Изучать материал необходимо в последовательности, предусмотренной программой, используя предложенную литературу. Изучаемый материал необходимо конспектировать. Учебным планом предусмотрено выполнение одной домашней контрольной работы.

Контрольная работа выполняется в соответствии с вариантом. На обложке тетради указывается название предмета, номер варианта, группа, фамилия студента и фамилия преподавателя. В конце работы указывается список литературы и дата выполнения. К экзамену допускаются студенты, выполнившие домашнюю контрольную работу.

Способы оформления контрольной работы

Контрольная работа выполняется любым печатным способом на одной стороне листа бумаги формата А4 через 1.5 интервала. Цвет шрифта должен быть черным, размер шрифта 14 (не менее 12). Размеры полей: левое – 20 мм, правое-10мм, верхнее и нижнее - 20 мм.

Страницы контрольной работы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту работы. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. «Титульный лист» включают в общую нумерацию страниц. Номер страницы на нём не проставляют.

Рисунки и таблицы следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые или на следующей странице.

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (допускается нумеровать рисунки в пределах раздела). Слово «Рисунок» и наименование располагают посередине строки следующим образом: Рисунок 1 – Схема детали. Название

таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. В конце заголовков таблиц точки не ставят. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией (допускается нумеровать таблицы в пределах раздела). Допускается применять размер шрифта в таблице меньше, чем в тексте.

Последовательность оформления контрольной работы:

- пишется номер вопроса и текст вопроса полностью, без сокращений;
- пишется ответ на вопрос,
- приводятся решения задач и ситуаций с выводами;
- ставится дата выполнения работы и подпись студента;
- оставляются чистые листы для рецензий преподавателей.

В конце работы ставится подпись студента и дата выполнения работы. Работа предоставляется на заочное отделение образовательного учреждения (Филиал ГБПОУ РХ ЧГСТ) в установленные графиком сроки или в сроки согласованными по личному заявлению.

Оформление титульного листа (приложение 1)

Работа оценивается по пятибалльной шкале. Работа с оценкой «незачет» выполняется заново.

Оформление титульного листа домашней контрольной работы, выполненной печатным способом на формате А4

**Филиал государственного бюджетного профессионального
образовательного учреждения Республики Хакасия
«Черногорский горно-строительный техникум»**

Заочное отделение

Домашняя контрольная работа

По дисциплине

ПМ 01 МДК 01.02 Основы маркшейдерского дела

Выполнил	<u>Иванов И.И.</u>
студент группы	<u>ПР01-21</u>
По специальности	<u>21.01.07.</u>
	<i>код</i>
	«Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»
квалификация:	<u>Горный техник-технолог</u>
	<i>наименование</i>
дата выполнения	<u>09.10.2023г.</u>
подпись студента	_____
Оценка	_____
Ф.И.О.	<u>Кузнецова О.Н.</u>
преподавателя	_____
дата проверки	<u>10.10.2023г.</u>
подпись	_____
преподавателя	_____

2023 г.

Содержание учебного материала и вопросы для самоконтроля. В работе даны методические указания по выполнению контрольной работы студентами, даны краткие рекомендации о порядке выполнения контрольного практического задания, приведены основные формулы и определения, необходимые для изучения и освоения тем студентами.

Содержание учебного материала и вопросы для самоконтроля

Тема 1. Общие сведения о маркшейдерских работах на горном предприятии

Задачи маркшейдерской службы на различных этапах развития предприятия: в период разведки месторождения, при проектировании, строительстве, эксплуатации и ликвидации горного предприятия. Значение маркшейдерской службы для горного предприятия.

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. – М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 7-10].
2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 9-11].

Вопросы для самоконтроля

1. **Что входит в перечень маркшейдерских работ?**
2. **Что должен знать и уметь маркшейдер?**
3. **Что измеряет маркшейдер?**
4. **Что входит в задачи маркшейдерской службы?**

Тема 2. Виды подземных маркшейдерских съемок

1. Что подразумевают под подземной горизонтальной съемкой

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. – М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 362-364; 373-374].
2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 186-197].

Вопросы для самоконтроля

1. **Как классифицируются подземные опорные маркшейдерские сети?**
2. **Какое маркшейдерское оборудование используют для создания плановых опорных сетей в шахте?**

3. **Единицы мер линейных и угловых измерений**
4. **Каким способом предпочтительнее выполнять измерения горизонтальных углов.**
5. **Чем производится измерение длин линий в шахте?**

Тема 3. Съёмочные работы в нарезных и очистных выработках

Оборудование для съёмок нарезных и очистных выработок. Методика выполнения съёмок нарезных и очистных выработок. Производство маркшейдерской съёмки подземных камер и пустот.
Литература:

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 222-230].

Вопросы для самоконтроля:

1. **Какие способы съёмки нарезных выработок применяют на практике?**
2. **Как часто необходимо выполнять съёмку очистных горных выработок?**
3. **Какое оборудование применяется для съёмки очистных выработок?**

Тема 4. Вертикальные съёмки в горных выработках

Вертикальные съёмки в горных выработках

Необходимость высотного обоснования подземных съёмок. Виды и назначение подземных вертикальных съёмок. Закрепление пунктов нивелирования в горных выработках. Подземные высотные опорные сети, их развитие. Назначение нивелиров, их классификация, устройство. Государственный стандарт, регламентирующий производство нивелиров. Нивелирные рейки. Поверки нивелиров с самоустанавливающейся визирной осью. Область применения геометрического нивелирования. Схемы геометрического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и теодолитных ходов съёмочных сетей. Виды нивелирных ходов. Геометрическое нивелирование транспортных путей. Записи в журнале нивелирования. Контроль нивелирования. Требования инструкции к геометрическому нивелированию в подземных выработках. Определение невязок в

превышениях и исследование их на допустимость. Уравнивание нивелирных ходов. Вычисления высот точек технического нивелирования. Составление профиля рельсового пути. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к камеральной обработке технического нивелирования. Область применения тригонометрического нивелирования. Схемы тригонометрического нивелирования опорных маркшейдерских сетей и теодолитных ходов съемочных сетей. Записи в журнале нивелирования. Контроль нивелирования. Требования инструкции к производству тригонометрического нивелирования в подземных выработках.

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. – М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 374-377].
2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 198-203].

Вопросы для самоконтроля

- 1. Что относится к вертикальным съемкам в подземных горных выработках?**
- 2. Геометрическое нивелирование в шахте, назначение, приборы.**
- 3. Как называется невязка в нивелирном ходе?**
- 4. Что такое невязка нивелирного хода?**
- 5. Как определить превышение передней точки над задней при нивелировании из середины?**
- 6. Как выполняется нивелирование транспортных путей в шахте?**

Тема 5. Соединительные съемки

Задачи горизонтальной и вертикальной соединительных съемок. Способы горизонтальной соединительной съемки. Ориентирование и центрирование подземной маркшейдерской опорной сети. Влияние погрешности ориентирования на положение пунктов подземной полигонометрии. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к ориентированию и центрированию подземной маркшейдерской. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через один вертикальный ствол. Задачи, возникающие при горизонтальной соединительной съемке через один вертикальный ствол и способы их решения. Оборудование и инструменты для проектирования. Проектирование неподвижными отвесами. Расположение оборудования в стволе. Спуск и проверка отвесов. Проектирование колеблющимися отвесами. Примыкание к отвесам

способом соединительных треугольников: сущность, полевые работы, камеральная обработка. Правила безопасности при ориентировании подземной съемки через один вертикальный ствол. Анализ общей погрешности ориентирования. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к горизонтальной соединительной съемке через один вертикальный ствол. Сущность способа горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола. Решение задачи проектирования. Примыкание к отвесам на поверхности и на горизонте горных работ. Камеральная обработка результатов примыкания. Контроль примыкания. Анализ горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола: погрешность проектирования, погрешность примыкания на поверхности и на горизонте горных работ, общая погрешность горизонтальной соединительной съемки через два вертикальных ствола. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ к горизонтальной соединительной съемке через два вертикальных ствола. Понятие об ориентировании подземной съемки через три и более вертикальных стволов. Меры безопасности. Сущность способа гироскопического ориентирования. История развития. Основы теории гирокомпасов. Типы и устройство маркшейдерских гирокомпасов МВТ2, МВТ

4. Определение гироскопических азимутов.

Производство гироскопического ориентирования. Камеральная обработка и оценка точности гироскопического ориентирования.

Литература:

1. Чекалин С.И. *Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов.* – М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 364-373].
2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. *Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.* – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 203-221].

Вопросы для самоконтроля

1. **Назначение и виды соединительных съемок.**
2. Как выполняется геометрическое ориентирование через один вертикальный ствол?
3. Как выполняется геометрическое ориентирование через два вертикальных ствола?
4. В чем преимущество гироскопического метода ориентирования шахт?
5. Какие способы передачи высотной отметки в шахту Вы знаете?
6. Как определяются плоскостные координаты отвесов в стволе?

7. В каком направлении выполняются линейные домеры от отвесов к стенкам ствола?
8. Как могут отличаться один от другого координаты центра ствола, определенные дважды?

Тема 6. Маркшейдерская документация

Общие положения о маркшейдерской документации. Журналы измерений и вычислительная документация. Горная графическая документация. Исходные и производные чертежи. Перечень обязательной графической документации при подземном и открытом способах разработки. Стандарты на горную графическую документацию.

Основные требования к составлению чертежей. Планы горных выработок: содержание, масштаб, сроки выполнения. Проекция горных выработок на вертикальную плоскость, разрезы вкрест простирания.

Оформление маркшейдерской документации в специализированных компьютерных программа

Литература.

1. Маркшейдерские опорные и съёмочные сети на карьерах: Учебное пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГГА, 1999. - 55с.
2. Маркшейдерские работы при разработке месторождений открытым способом: Учебной пособие/ - Голубко Б.П., Панжин А.А. - Екатеринбург: УГГУ, 2005 - 154с.
3. Маркшейдерские работы при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом: Методические указания/ - Голубко Б.П. - Екатеринбург: УГГУ, 2004 - 38с.

Вопросы для самоконтроля

1. Расскажите об истории возникновения маркшейдерского дела.
2. С какими науками связано маркшейдерское дело?
3. Какие задачи решает маркшейдерская служба на горном предприятии? ()

Тема 7. Маркшейдерские работы при открытой разработке месторождений ископаемых

Опорные и съемочные сети на карьерах. Объекты съемок. Точность измерений. Периодичность съемки. Способы съемки подробностей: способ перпендикуляров, тахеометрическая съемка. Применение электронных тахеометров. Наземная стереофотограмметрическая съемка. Аэрофотосъемка. Правила безопасности при выполнении съемочных работ. Требования инструкции по производству маркшейдерских работ. Маркшейдерское обслуживание буровых работ. Профильная съемка уступов. Определение ожидаемого объема взрывной массы. Работы при проведении траншей. Разбивка и съемка транспортных путей, трубопроводов и линий электропередач.

Литература:

1. Чекалин С.И. Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов. – М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 260-287].
2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов. – М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 158-182].

Вопросы для самоконтроля

1. Какими способами создается съемочное обоснование на карьере?
2. Как закрепляются маркшейдерские пункты на карьере?
3. Что является объектами съемок на карьере?
4. Какие съемки выполняются на карьере?

Тема 8. Специальные маркшейдерские работы при подземных разработках

Исходные данные для задания направления в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Задание направления в горизонтальной плоскости буссолью, теодолитом. Способы обозначения направления. Задание направления в вертикальной плоскости нивелиром, теодолитом, шаблонами. Ватерпас. Обозначение направлений лазерными указателями направлений.

Требования инструкции по производству маркшейдерских работ. Маркшейдерский контроль за правильным проведением горных выработок. Общие сведения о сбойках выработок. Сбойка встречными и догоняющими забоями. Классификация сбоек. Обслуживание проходки выработок на сбойку встречными догоняющими забоями. Правила безопасности при сбойке выработок. Оперативный учет добычи полезного ископаемого. Маркшейдерские замеры как контроль оперативного учета добычи. Замер подготовительных выработок: цель, периодичность, точность, производство замера. Замер очистных выработок. Определение количества добытого полезного ископаемого по результатам замера. Маркшейдерская документация и отчетность по замерам

подготовительных и очистных забоев. Замер остатков полезного ископаемого на складах. Категории отвалов полезного ископаемого. Способы определения объема отвалов и область их применения. Рулеточный замер. Тахеометрическая съемка отвалов, определение их объемов способом горизонтальных и вертикальных сечений. Определение объема отвалов способом параллельных профильных линий.

Литература:

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 229-237].

Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы сбоек вы знаете?
2. Какие основные задачи маркшейдера при проведении капитальных и подготовительных горных выработок встречными забоями?
3. Что называют “проводником” при проведении горных выработок?
4. В какой плоскости задаются направления горизонтальным и наклонным выработкам, которые проводятся по проводнику и без проводника?
5. Какие основные задачи маркшейдерской службы шахты при проведении околоствольных выработок?
6. Для чего выполняется составление и вычисление проектного полигона околоствольных выработок?
7. Для чего выполняется предшествующая оценка точности смыкания встречных забоев

Литература:

1. Чекалин С.И. *Геодезия в маркшейдерском деле: Учебник для вузов.* –

М.: Изд. «Академический Проект», 2012. – 506с. [стр. 364-373].

2. Певзнер М.Е., Попов В.Н. *Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.*

– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 203-221].

Тема 9. Маркшейдерские работы при строительстве горных предприятий

Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве горных предприятий. Задачи маркшейдерской службы. Проектная документация. Генеральный план поверхности. Создание геодезической основы на поверхности. Подготовительные работы к выносу проектных данных в

натуру. Вынос в натуру горизонтального угла, расстояния, точки по заданными координатам, заданной проектной отметки, линии с заданным проектным уклоном. Основные элементы шахтного подъема. Маркшейдерские работы при установке копра (разбивка фундамента, вынос осей ствола на подшивную площадку, маркшейдерский контроль

Контроль выполнения подготовительных работ, размещения оборудования и изготовления элементов армировки. Армировочные отвесы. Конструкции шаблонов и их назначение. Контроль установки расстрелов и навески проводников.

Требования инструкции по проведению маркшейдерских работ при армировке вертикальных стволов. Меры безопасности при выполнении работ.

Литература:

1. Певзнер М.Е., Попов В.Н. Маркшейдерия/ М.Е. Певзнер, В.Н. Попов.
– М.: Издательство МГГУ, 2010. – 419с. [стр. 272-310].

Вопросы для самоконтроля

1. В каких случаях возникает необходимость работ по определению возобновленных координат центра ствола?
2. Какие явления влияют на смену местонахождения центра ствола с течением времени?
3. В каких случаях координаты центра ствола определяются возле устья ствола?
4. В каких случаях координаты центра ствола определяются в нижний его части?

Контрольные задания

1. Основные виды маркшейдерских работ.
2. Особенности маркшейдерских подземных опорных и съёмочных сетей.
3. Цели и задачи соединительных съёмок.
4. Виды геометрических способов соединительных съёмок.
5. Виды физических способов соединительных съёмок.
6. Основные задачи маркшейдерского обслуживания при проведении горизонтальных и наклонных выработок.
7. Особенности маркшейдерских работ при проведении вертикальных, горизонтальных и наклонных выработок встречными забоями.
8. Классификация сбоек.
9. Цель и конечный результат маркшейдерских съёмок подземных горных выработок.
10. Основная цель выполнения маркшейдерских замеров.
11. Виды геометризации месторождений.
12. Классификация запасов по степени их пригодности к использованию в промышленности.
13. Классификация запасов по степени их достоверности.
14. Классификация запасов по степени их подготовленности к выемке.
15. Классификация потерь.
16. Классификация разубоживания.
17. Перечислите основные задачи маркшейдерской службы на различных этапах открытой разработки недр.
18. Изложите основные задачи, решаемые маркшейдерской службой в период эксплуатации месторождения.
19. Укажите назначение и изложите основные принципы создания и развития съёмочных сетей на карьерах.
20. Перечислите основные способы формирования съёмочных сетей. Изложите содержание полевых и камеральных работ при создании съёмочной сети аналитическим способом.
21. Перечислите основные способы формирования съёмочных сетей. Изложите содержание полевых и камеральных работ при создании съёмочной сети полярным способом.
22. В чем заключается способ создания съёмочной сети способом теодолитных ходов.
23. Перечислите основные способы маркшейдерских съёмок подробностей на карьерах. Изложите содержание полевых и камеральных работ при производстве тахеометрической съёмки карьера.
24. Приведите способы съёмки и укажите приборы, используемые маркшейдерской службой Вашего предприятия для производства маркшейдерских съёмок.
25. Укажите перечень необходимой графической документации представляемой маркшейдерской службой предприятия для составления проекта массового взрыва.
26. Укажите перечень необходимой графической документации для составления проекта на проведении траншеи.
27. Перечислите основные виды нарушений устойчивости уступов, бортов карьера и отвалов.
28. Изложите основные причины развития критических деформаций откосов.

29. Изложите содержание и организацию маркшейдерских работ по наблюдению за движением откосов.
30. Перечислите основные чертежи при открытом способе разработки месторождений
31. Форма залежи в виде плиты, ограниченной двумя параллельными поверхностями называется
32. Как должен быть расположен луч визирования при геометрическом нивелировании?
33. Определить высоту сечение горизонталей на плане, если отметки соседних горизонталей местности равны 155,5 м и 145,0 м
34. Расстояние между земной поверхностью и кровлей залежи называется- продолжить
35. Геодезический прибор, с помощью которого измеряют горизонтальные и вертикальные углы.
36. Часть горизонтального или вертикального круга, разделенная на равные доли окружности, по которому в угломерных приборах отсчитывается значение угловой величины, называется
37. Совмещение вертикальной оси геодезического прибора с отвесной линией, проходящей через центр геодезического пункта
38. Подземная наклонная выработка, не имеющая непосредственного выхода на поверхность и предназначенная для подъема грузов с нижнего на верхний горизонт называется
39. В основу номенклатуры карт различных масштабов положены листы карты масштаба
40. Опишите порядок действий наведение зрительной трубы на визирную цель (отвесно установленную веху, визирную марку, нить отвеса и т. п.), осуществляется следующим образом:
41. Подставьте название частей теодолита, соответствующих описанию

Используется для визирования (наведения) на наблюдаемые предметы и представляет собой телескопическую систему с внутренним фокусированием	
Обеспечивать устойчивость прибора при вращении его верхней части, имеет стандартное отверстие диаметром 34 мм и может быть отделена от верхней части прибора либо скреплена с ней с помощью зажимного винта и пружинного фиксатора	
Служит для установления всего прибора или отдельных его частей в определенное положение относительно горизонтальной плоскости	
Служат для удобства наблюдения предметов, расположенных под углами наклона более 45° к горизонту, и точного центрирования теодолита над точкой с помощью зрительной трубы.	
Служит для установки прибора над (под) вершиной измеряемого угла	

42. Определите протяженность месторождения, если расстояние между крайними точками на карте равно 76 мм, масштаб карты 1:25 000.
43. Расстояние между висячим и лежачим боками залежи называется
44. Для составления, пополнения и обновления исходной документации и цифровых моделей используются
45. Определить превышение между точками СД, если их высотные отметки равны: НС = 481,644 м, НД = 439,547 м.
46. На плане масштаба 1:2000 необходимо изобразить ось горной выработки протяженностью 210 м. **Чему будет равна ее длина на плане?**
47. Отсчеты по рейкам берут в:
48. Для чего служит нивелир
49. Задачи маркшейдерской службы в период эксплуатации и ликвидации горного предприятия

		Номер вопроса													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Буклов Артем Игоревич	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2	Бурлев Иван Владимирович	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
3	Варламов Иван Витальевич	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42
4	Воеводин Константин Алексеевич	43	1	48	3	49	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	Глинский Дмитрий Дмитриевич	47	48	44	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	Глушков Максим Викторович	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
7	Горюшкин Иван Викторович	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
8	Довиденко Владлен Юрьевич	41	42	43	44	45	46	47	48	9	5	49	2	3	4
9	Кусургашев Сергей Анатольевич	5	6	7	8	9	20	10	11	12	13	14	15	16	17
10	Мамышев Николай Владимирович	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
11	Платонов Игорь Геннадьевич	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1
12	Рудая Майя Викторовна	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
13	Самсонов Дмитрий Александрович	48	47	46	45	44	43	42	41	40	12	14	15	16	17
14	Самсонов Роман Александрович	11	2	13	41	5	16	17	8	19	10	44	12	13	14
15	Солодовников Евгений Александрович	22	23	24	25	36	37	38	39	40	21	32	33	31	35
16	Стерленко Дарина Вячеславовна	19	10	21	32	13	24	25	26	27	28	29	30	31	49
17	Теренько Александр Александрович	6	17	49	29	20	21	22	23	34	35	36	37	38	39
18	Чужаков Евгений Игоревич	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	1
19	Шуваев Роман Игоревич	49	21	3	4	15	17	11	8	19	10	49	12	13	14
20	Щербаков Иван Константинович	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28