



Магаданское областное государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«Горный техникум»



УТВЕРЖДАЮ

Директор МОГАПОУ «ГТ»

В.Г. Шадрин

Сентябрь 2026 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

по дисциплине ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для студентов заочной формы обучения 1 курса
Специальности 21.02.15 Открытые горные работы

пгт. Стекольный

2026 г.

Методические указания по выполнению домашней контрольной работы разработаны на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.15 Открытые горные работы, утвержденного Приказом Минпросвещения России 17.08.2022 № 744. Методические указания адресованы студентам заочной формы обучения.

Разработчик: К. А. Краснобокий, преподаватель МОГАПОУ «ГТ»

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка.....	4
2	Методические указания по выполнению контрольной работы....	5
3	Выбор варианта контрольной работы.....	7
4	Варианты контрольной работы.....	8
5	Перечень вопросов для экзамена.....	13
6	Используемая литература.....	15
7	Приложение 1.....	17
8	Приложение 2	18
9	Приложение 3.....	19
10	Приложение 4.....	20

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Техническая механика», Учебная дисциплина «Основы бережливого производства» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 04, ОК 07.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 04 ОК 07 ПК 1.3 ПК 1.4	<u>Уметь:</u> - оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы;	<u>Знать:</u> - основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации; - терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ; - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Домашняя контрольная работа - одна из форм проверки и оценки, усвоенных студентом знаний; получение информации о характеристике познавательной деятельности студента; эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Это важная составляющая учебного процесса, итог самостоятельной работы студента над учебным материалом, а так же средство самоконтроля.

Домашняя контрольная работа должна носить самостоятельный характер. Самостоятельность выполнения работы способствует углубленному изучению дисциплины, вырабатывают умение обобщать изучаемый материал, анализировать и аргументировать выводы, позволяет точно и грамотно излагать свои мысли.

К выполнению контрольной работы студентам рекомендуется приступить после усвоения всех тем программы, предложенных данными методическими рекомендациями. При выполнении работы целесообразно руководствоваться нормативными документами, основной, дополнительной литературой, указанными в программе, перечень которых приложен к вариантам контрольной работы. Переписывание целиком текста из учебника и других литературных источников не допускается. Содержание работы следует излагать самостоятельно, логически и последовательно.

Ответы на вопросы должны быть четкие, полные, по существу, носить аналитический характер, сопровождаться конкретными примерами из практики работы торговых организаций.

Письменная домашняя контрольная работа оформляется обучающимся в письменном виде, в тетради.

Титульный лист письменной домашней контрольной работы оформляется в соответствии с Приложением 1.

Оглавление оформляется в соответствии с Приложением 2.

Работа должна быть оформлена грамотно и быть читаемой. Перед каждым ответом нужно писать номер и полный текст вопроса. Ответ на новый вопрос необходимо начинать с начала страницы.

В конце работы приводится список использованной литературы (указывается фамилия автора, полное наименование учебника, учебного пособия, брошюры, журнала, газеты, место издательства, издательство, год издания.) оформляется в соответствии с Приложением 3.

Работа оценивается в соответствии с критериями в Приложении 4. Работа выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку этому же преподавателю.

Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки. В случае возникновения проблем при выполнении контрольной работы следует обращаться к преподавателю за консультацией.

ВЫБОР ВАРИАНТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Варианты контрольной работы содержат по два теоретических вопроса и одну практическую работу.

Выбор варианта контрольной работы производится по порядковому номеру в групповом журнале. Четные цифры - 1 вариант, нечетные цифры – 2 вариант

Раздел 1. Основы метрологии, стандартизации и сертификации.

Тема 1.1. Общие сведения о метрологии, стандартизации и сертификации

ВАРИАНТ №1.

1. Система стандартизации. Международная стандартизация. Сущность стандартизации.
2. Сущность и проведение сертификации Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации.

ВАРИАНТ №2.

1. Содержание нормативных документов по стандартизации. Виды стандартов. Основные цели и задачи ИСО. Организационная структура ИСО.
2. Термины и определения. Средства, методы и погрешность измерения. Деятельность МЭК и МГС в области сертификации

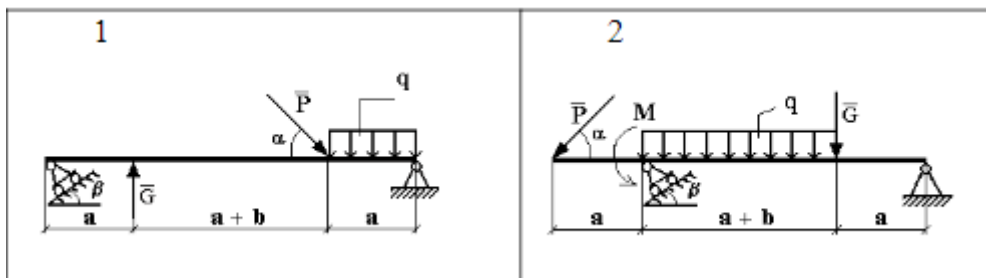
Раздел 2. Теоретическая механика

Тема 2.1. Статистика

ВАРИАНТ №1.

3. Дать определение: Аксиомы статистики. Плоская система сходящихся сил.
4. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил. Центр тяжести.
5. В задаче требуется определить реакции опор горизонтальной балки от заданной нагрузки.

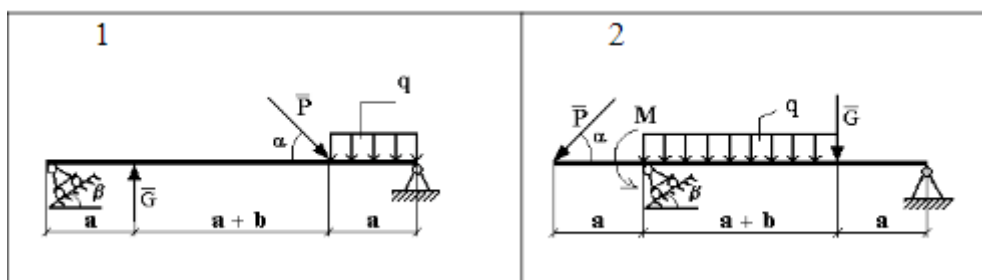
Вариант	Силовая нагрузка				Размеры балки		Угол	
	P , кН	G , кН	q , кН/м	M , кН·м	a , м	b , м	α	β
1	10	8	1,2	12	2	3	30	60
2	15	6	1,0	8	3	2	60	30



ВАРИАНТ №2.

3. Дать определение: Аксиомы статистики. Плоская система пары сил.
4. Теорема Вариньона.
5. В задаче требуется определить реакции опор горизонтальной балки от заданной нагрузки.

Вариант	Силовая нагрузка				Размеры балки		Угол	
	P , кН	G , кН	q , кН/м	M , кН·м	a , м	b , м	α	β
1	10	8	1,2	12	2	3	30	60
2	15	6	1,0	8	3	2	60	30



Тема 2.2 Кинематика

ВАРИАНТ №1.

1. Кинематика точки. Равномерное движение точки.
2. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение.
3. В задаче требуется определить скорость и ускорение точки по заданным уравнениям движения.

Уравнения движения точки		Время t , с
$x = x(t)$, см	$y = y(t)$, см	
$2\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$	$-3\cos\left(\frac{\pi}{3}t\right) + 4$	1

ВАРИАНТ №2.

1. Траектория движения. Равнопеременное движение точки.
2. Скорость точки. Вращательное движение.
3. В задаче требуется определить скорость и ускорение точки по заданным уравнениям движения.

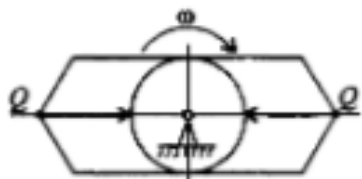
Уравнения движения точки		Время t , с
$x = x(t)$, см	$y = y(t)$, см	
$3t + 2$	$-4t^3$	2

Тема 2.3 Динамика

ВАРИАНТ №1.

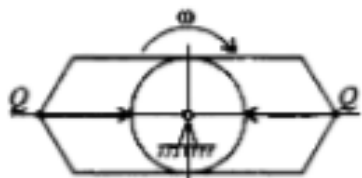
1. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики.
2. Мощность при поступательном и вращательном движении. Коэффициент полезного действия.

3. Шкив массой m тормозится за счет прижатия колодок силами Q . Определить время торможения шкива, если в момент наложения колодок частота вращения шкива n . Движение равнозамедленное. $Q=2$ кН, $m=35$ кг, $f=0,35$, $d=0,45$ м, $n=450$ об/мин



ВАРИАНТ №2.

1. Работа постоянной силы на прямолинейном и криволинейном пути.
2. Импульс силы, количество движения. Теорема об изменении количества движения.
3. Шкив массой m тормозится за счет прижатия колодок силами Q . Определить время торможения шкива, если в момент наложения колодок частота вращения шкива n . Движение равнозамедленное. $Q=3$ кН, $m=36$ кг, $f=0,42$, $d=0,45$ м, $n=450$ об/мин

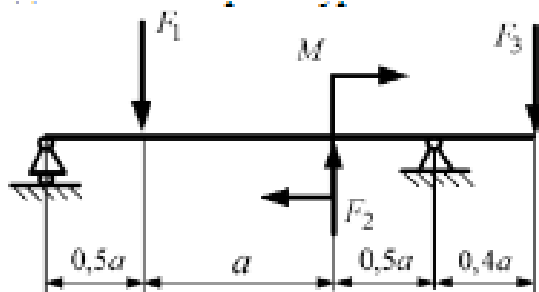


Раздел 3. Сопротивление материалов

Тема 3.1 Основы сопротивления материалов

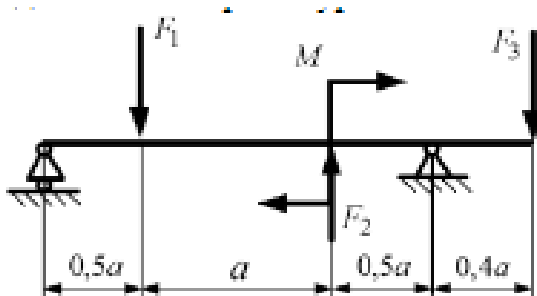
ВАРИАНТ №1.

1. Внутренние силовые факторы. Виды деформации.
2. Осевые моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга и кольца. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Устойчивость сжатых стержней.
3. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для двухопорной балки с консолью. Подобрать сечение, составленное из двух швеллеров, если допускаемое напряжение $[\delta]=210$ МПа, $F_1=20$ кН, $F_2=40$ кН, $F_3=10$ кН, $M=0,5$ кНм, $a=1$ м.



ВАРИАНТ №2.

1. Метод сечения. Напряжение нормальное, касательное и полное. Закон Гука.
2. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Устойчивость сжатых стержней.
3. Построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для двухопорной балки с консолью. Подобрать сечение, составленное из двух швеллеров, если допускаемое напряжение $[\delta]$ -210 МПа, $F_1=30\text{кН}$, $F_2=10\text{кН}$, $F_3=5\text{кН}$, $M=0,8\text{кНм}$, $a=0,5\text{м}$.



Раздел 4. Детали машин

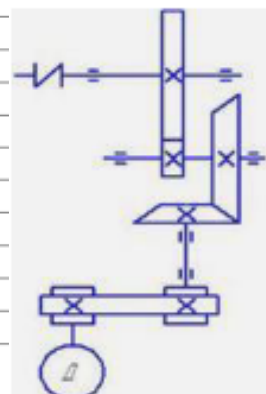
Тема 4.1 Основы деталей машин

ВАРИАНТ №1.

1. Дать определение: Машина, деталь, механизмы. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.
2. Механические передачи. Зубчатые передачи цилиндрические. Зубчатые передачи конические. Фрикционные передачи. Передача «Винт-гайка». Червячные передачи.
3. Привод состоит из электродвигателя и многоступенчатой передачи. Требуется определить общий КПД и передаточное число u привода, мощности, вращающие моменты и угловые скорости на всех валах передачи.

Примечание: в обозначениях индексы 1 и 2 соответствуют параметрам ведущего и ведомого звеньев первой ступени; 3 и 4 – параметрам ведущего и ведомого звеньев второй ступени; 5 и 6 – параметрам ведущего и ведомого звеньев третьей ступени. Нумерация ступеней начинается от электродвигателя. КПД цилиндрической передачи 0,96–0,98; КПД конической передачи 0,95–0,97; КПД червячной передачи 0,75–0,82; КПД цепной передачи 0,92–0,95; КПД ременной передачи 0,93–0,98. Валы нумеруются римскими цифрами I, II, III, IV.

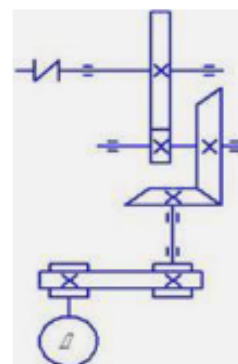
$P_{вх}$, кВт	2
$\omega_{вх}$, рад/с	50
D_1 , мм	50
D_2 , мм	200
Z_1	–
Z_2	–
Z_3	18
Z_4	36
Z_5	18
Z_6	36
D_3 , мм	–
D_6 , мм	–
$P_{вых}$, кВт	–
$\omega_{вых}$, рад/с	–



ВАРИАНТ №2.

1. Дать определение: Материалы, применяемые в машиностроении. Общие требования, разъемные и неразъемные соединения. Резьбовые, шпоночные, шлицевые, заклёпочные и сварочные соединения.
2. Ременные передачи. Цепные передачи. Валы и оси, их назначения. Элементы конструкции. Изготовление и материалы валов. Основы расчёта. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия. Методика подбора стандартных муфт.
3. Привод состоит из электродвигателя и многоступенчатой передачи. Требуется определить общий КПД и передаточное число u привода, мощности, вращающие моменты и угловые скорости на всех валах передачи.

Примечание: в обозначениях индексы 1 и 2 соответствуют параметрам ведущего и ведомого звеньев первой ступени; 3 и 4 – параметрам ведущего и ведомого звеньев второй ступени; 5 и 6 – параметрам ведущего и ведомого звеньев третьей ступени. Нумерация ступеней начинается от электродвигателя. КПД цилиндрической передачи 0,96–0,98; КПД конической передачи 0,95–0,97; КПД червячной передачи 0,75–0,82; КПД цепной передачи 0,92–0,95; КПД ременной передачи 0,93–0,98. Валы нумеруются римскими цифрами I, II, III, IV.



$P_{вх}$, кВт	–
$\omega_{вх}$, рад/с	–
D_1 , мм	160
D_2 , мм	360
Z_1	–
Z_2	–
Z_3	20
Z_4	45
Z_5	18
Z_6	36
D_3 , мм	–
D_6 , мм	–
$P_{вых}$, кВт	2
$\omega_{вых}$, рад/с	10

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ЭЗАМЕНА

1. Векторный, координатный и естественный Способы задания движения точки
2. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения
3. Определение скорости и ускорения при естественном способе задания движения
4. Поступательное движение твердого тела
5. Вращательное движение твердого тела
6. Угловая скорость и угловое ускорение
7. Окружная скорость точек при вращении тела
8. Плоскопараллельное движение твердого тела
9. Теорема о скоростях точек при плоском движении
10. Мгновенный центр скоростей
11. Мгновенный центр ускорений
12. Сложное движение точки
13. Определение скоростей и ускорений точек в сложном движении
14. Сферическое движение и способы его задания
15. Скорости и ускорения точек при вращении тела вокруг неподвижной точки
16. Аксиомы статики
17. Связи и их реакции
18. Момент силы
19. Момент силы относительно точки
20. Момент силы относительно оси
21. Теорема Вариньона
22. Уравнения равновесия системы сил
23. Условия равновесия системы сходящихся сил
24. Равновесие пространственной системы сходящихся сил
25. Равновесие произвольной плоской системы сил
26. Равновесие составных конструкций под действием плоской системы сил
27. Сила сцепления и коэффициент сцепления поверхности
28. Трение скольжения
29. Трение качения
30. Равновесие произвольной пространственной системы сил
31. Способы определения координат центра тяжести
32. Понятия о прочности и жесткости
33. Внутренние силовые факторы

34. Метод сечений
35. Механические характеристики материалов
36. Диаграмма растяжения
37. Диаграмма напряжений
38. Упругие и остаточные деформации
39. Коэффициент Пуассона (поперечной деформации)
40. Условия прочности
41. Растяжение и сжатие
42. Напряжения при растяжении-сжатии
43. Кручение
44. Прочность и жесткость валов
45. Прямой поперечный изгиб
46. Внутренние поперечная сила и изгибающий момент
47. Напряжения и расчет на прочность при изгибе
48. Оптимальные профили балок
49. Деформации при изгибе
50. Косой изгиб
51. Внецентренное продольное нагружение
52. Изгиб с кручением
53. Устойчивость сжатых стержней
54. Динамическое нагружение

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Основные источники:

1. Техническая механика : учебник / Л.Н. Гудимова, Ю.А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Ма-каров ; под редакцией Э. Я. Живаго. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/148215> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лукьянчикова И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы : учебное пособие для СПО / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/159485> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бертяев В. Д. Теоретическая и прикладная механика. Самостоятельная и учебно-исследовательская работа студентов : учебное пособие для СПО / В. Д. Бертяев, В. С. Ручинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-8158-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/179024> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сборник коротких задач по теоретической механике : учебное пособие для СПО / под редакцией О. Э. Кепе. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6721-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/151700> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кузьмин Л. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/147347> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Куликов Ю. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://elanbook.com/book/148032> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Жуков В. Г. Механика. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО /

В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://el anbook.com/book/148951> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Филатов Ю. Е. Введение в механику материалов : учебное пособие для СПО / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://el anbook.com/book/152463> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач : учебное пособие для СПО / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курцын [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://el anbook.com/book/147350> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Гулиа Н. В. Детали машин : учебник для СПО / Н. В. Гулиа, В. Г. Клоков, С. А. Юрков - 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://el anbook.com/book/166933> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Тюняев А. В. Основы конструирования деталей машин. Валы и оси : учебное пособие для СПО / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-6458-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://el anbook.com/book/148014> (дата обращения: 01.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 1

**Образец оформления титульного листа контрольной
работы**

Министерство образования Магаданской области
Магаданское областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение «Горный техникум»

Контрольная работа

По дисциплине/МДК СГ.01. История России

Тема/ вариант: _____

Фамилия Иванов Имя Иван

Отчество Васильевич группа № _____

Контрольная работа поступила на заочное отделение:

«__» _____ 20__ г. № _____

Ф.И. О. преподавателя: _____

Дата рецензии _____

Оценка _____

Стекольный 20__

Приложение 2

Образец оформления оглавления контрольной работы

Оглавление

Введение	2
1. Понятие и сущность проектной методики	3
2. Типы, структура и технологические признаки метода проектов	7
3. Заключение	11
4. Список использованных источников	12

Образец оформления списка использованных источников

Фамилия автора приводится в начале описания и отделяется от имени и отчества или инициалов запятой. Указание автора после названия книги обязательно: ставится косая черта, затем идут инициалы и фамилия автора. Список оформляется в алфавитном порядке.

Описание книги одного автора

Мириманова, М.С. Психолого-педагогические основы организации общения детей дошкольного возраста: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.С. Мириманова. – М.: Издательский центр: «Академия», 2019.-256 с.

Описание книги двух и трех авторов

Виноградова, Н.А. Научно-исследовательская работа студента: Технология написания и оформления доклада, реферата, курсовой и выпускной квалификационной работы: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Н.А. Виноградова, Н.В. Микляева. – М.: Издательский центр: «Академия», 2015.- 128 с.

Описание книги четырех и более авторов

Классное руководство: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ В.П. Сергеева [и др]. – М.: Издательский центр: «Академия», 2019.- 320 с.

Описание книги без автора

Педагогическая практика в начальной школе: учебное пособие для студентов сред. пед. учебных заведений/ Г.М. Коджаспирова [и др]; под ред. Г.М. Коджаспировой. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 272 с.

Описание статьи из журнала

Петракова, Т.И. Современный урок с использованием образовательной технологии /Т.И. Петракова // Педагогика: научно-теоретический журнал. - 2011. - №7. - С. 34-39.

Приложение 4

Критерии оценки контрольной работы

Отметка	Показатели
Отлично	в работе присутствуют все структурные элементы, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, использована актуальная литература, работа правильно оформлена.
Хорошо	в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам, в списке источников достаточное количество позиций, нет грубых ошибок в оформлении
Удовлетворительно	один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, в списке литературы много устаревших источников, допущены существенные ошибки в оформлении.
Неудовлетворительно	количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, в списке литературы недостаточно источников, работа оформлена не по требованиям.