

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ДУП.03 ОСНОВЫ МЕТАЛЛООБРАБОТКИ

**для обучающихся специальности
13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение	4
2 Методические указания	5
Лабораторное занятие 1	5
Лабораторное занятие 2	7
Лабораторное занятие 3	8
Лабораторное занятие 4	10
Лабораторное занятие 5	12
Лабораторное занятие 6	14

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют лабораторные занятия.

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений (законов, зависимостей).

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «ДУП.03 Основы металлообработки» предусмотрено проведение лабораторных занятий. Выполнение лабораторных работ обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

ПР61. владение навыками выполнения слесарной обработки простых деталей;

ПР62. владение навыками безопасной работы во время практической деятельности, при использовании инструментов и приспособлений;

МР15. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

МР17. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

МР51. сформированность внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;

МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

Содержание лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями**:

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

А также формированию **общих компетенций**:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

Выполнение обучающихся лабораторных работ по учебной дисциплине «ДУП.03 Основы металлообработки» направлено на:

- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- приобретение навыков работы с различными инструментами;
- выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

Лабораторные занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Разметка плоских поверхностей

Лабораторное занятие №1

Выполнение разметки простых деталей в соответствии с требуемой технологической последовательностью

Цель: выполнение разметки для изготовления простых приспособлений для ремонта и сборки

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

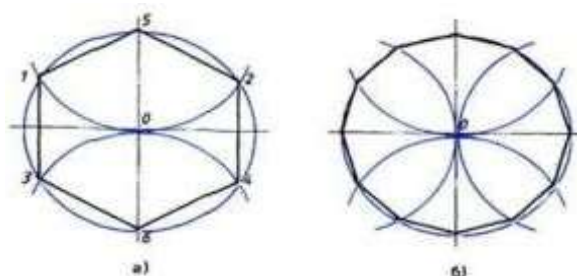
циркуль, линейка

Задание:

- 1 Нанести взаимно перпендикулярные и параллельные риски
2. Выполнить построение углов
3. Выполнить деление окружности на части

Порядок выполнения работы:

- 1 Нанесите взаимно перпендикулярные и параллельные риски
2. Постройте углы 30; 45; 60
3. Поделите окружность на 4 части, 6 частей, 8 частей



Форма представления результата:

Оформление и защита лабораторной работы

Критерии оценки:

Отлично – успешно освоены и легко используются термины (наименования инструментов, приспособлений, измерительных инструментов), успешное и полное выполнение задания, соблюдение порядка выполнения работы.

Хорошо – при ответах на вопросы наблюдается неуверенность, незначительные ошибки;

успешное и полное выполнение задания, незначительные замечания в последовательности выполнения работы.

Удовлетворительно – нет ответов на некоторые вопросы; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы.

Неудовлетворительно – назначение и применение инструментов, приспособлений, измерительных инструментов не освоено; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы

Тема 1.2 Рубка металла, правка и гибка металл

Лабораторное занятие №2

Выполнение правки и гибки скоб и хомутиков

Цель: научиться выполнять слесарную обработку правки и гибки металла на примере изготовления скоб и хомута

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

штангенциркуль, линейка, ручные ножницы, лист металла толщиной 0,5 мм, чертилка, кернер, сверлильный станок (сверла диаметром 6 мм, 8 мм), оправка для гибки, плоскогубцы / тиски

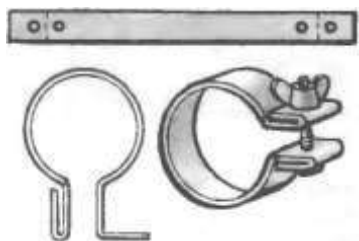
Задание:

Изготовить деталь в соответствии с необходимой технологической последовательностью

Порядок выполнения работы: после инструктажа

- 1.Произведите разметку заготовки по образцу.
- 2.Рассчитайте припуск для черновой обработки.
- 3.Изготовьте деталь

- 1.Произвести разметку заготовки по образцу.

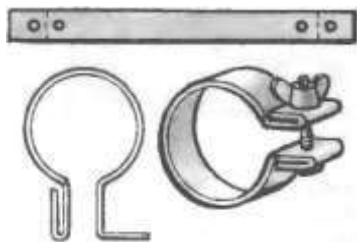


- 2.Рассчитать припуск для черновой обработки.

Припуск - слой металла, удаляемый в процессе механической обработки. Поверхности деталей, не подлежащие обработке, припусков не имеют. Различают припуски - общий и операционный. Общим припуском $Z_{общ}$ называют слой материала, который необходимо удалить для выполнения всего комплекса механической обработки данной детали от заготовки до получения готовой детали. Общий припуск определяется разностью размеров заготовки и детали: $Z_{общ} = d_{заг} - d_{дет}$, здесь $d_{заг}$ - размер заготовки; $d_{дет}$ - размер детали. Операционный припуск - слой материала, удаляемый при одном технологическом переходе (операции). Если, например,

после токарной обработки необходимо получить валик диаметром 100 мм, а заготовка имеет диаметр 104 мм, то величина припуска (на сторону): $h = (d_{\text{заг}} - d_{\text{дет}}) / 2 = (104 - 100) / 2 = 2$ мм. Припуск на обработку выгодно удалять за один проход, что и делается при черновой (грубой) обработке, когда к качеству обработанной поверхности не предъявляется высоких требований. При срезании повышенных припусков или при обработке на маломощных станках припуск иногда приходится разбивать на части, делая уже не один проход, а больше

Изготовить деталь



Форма представления результата:

Оформление и защита лабораторной работы

Критерии оценки:

Отлично – успешно освоены и легко используются термины (наименования инструментов, приспособлений, измерительных инструментов), успешное и полное выполнение задания, соблюдение порядка выполнения работы.

Хорошо – при ответах на вопросы наблюдается неуверенность, незначительные ошибки; успешное и полное выполнение задания, незначительные замечания в последовательности выполнения работы.

Удовлетворительно – нет ответов на некоторые вопросы; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы.

Неудовлетворительно – назначение и применение инструментов, приспособлений, измерительных инструментов не освоено; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы

Тема 1.3 Резка металла и опилование

Лабораторное занятие №3

Выполнение слесарной обработки и подгонки по месту простых деталей

Цель: освоить алгоритм слесарной обработки и подгонки по месту при изготовлении слесарного угольника

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

циркуль, линейка, зубило, молоток, напильник, чертилка, кернер.

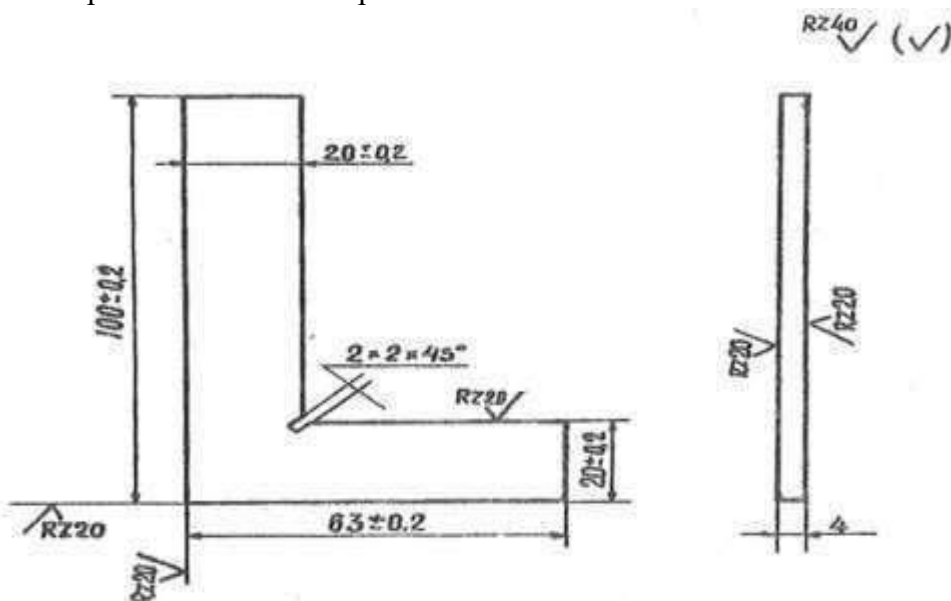
Задание:

Изготовить деталь «Слесарный угольник» в соответствии с необходимой технологической последовательностью

Порядок выполнения работы: после инструктажа

1. Встаньте за рабочее место, проверьте его соответствие нормам, наличие необходимого инструмента, его исправность.
2. Проверьте наличие и исправность измерительного инструмента.
3. Проверьте наличие необходимого инструмента, его исправность.
4. Возьмите заготовку для будущей детали
5. Произведите разметку заготовки по чертежу
6. Изготовьте деталь

1. Самоконтроль. Ответы на вопросы



Форма представления результата:
Оформление и защита лабораторной работы

Критерии оценки:

Отлично – успешно освоены и легко используются термины (наименования инструментов, приспособлений, измерительных инструментов), успешное и полное выполнение задания, соблюдение порядка выполнения работы.

Хорошо – при ответах на вопросы наблюдается неуверенность, незначительные ошибки; успешное и полное выполнение задания, незначительные замечания в последовательности выполнения работы.

Удовлетворительно – нет ответов на некоторые вопросы; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы.

Неудовлетворительно – назначение и применение инструментов, приспособлений, измерительных инструментов не освоено; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы

Тема 1.4 Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание

Лабораторное занятие №4

Выполнение сверления, развертывания, зенкования и зенкерования отверстий простых изделий

Цель: освоить алгоритм выполнения слесарных операций сверления, развертывания, зенкования и зенкерования отверстий простых изделий

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

верстак, тиски, накладные губки, разметочная плита, напильники плоские с насечкой № 0;1, щетка-счетка, чертилка, кернер, молоток 100г. штангенциркуль ШЦ-II,

Лекальная линейка, угольник 90, штангенрейсмус. плашка, плашкодержатель, сверло диаметр 3,6

Задание:

Изготовить деталь «Натяжной винт» в соответствии с необходимой технологической последовательностью

Порядок выполнения работы:

1. Встаньте за рабочее место, проверьте его соответствие нормам, наличие необходимого инструмента, его исправность.

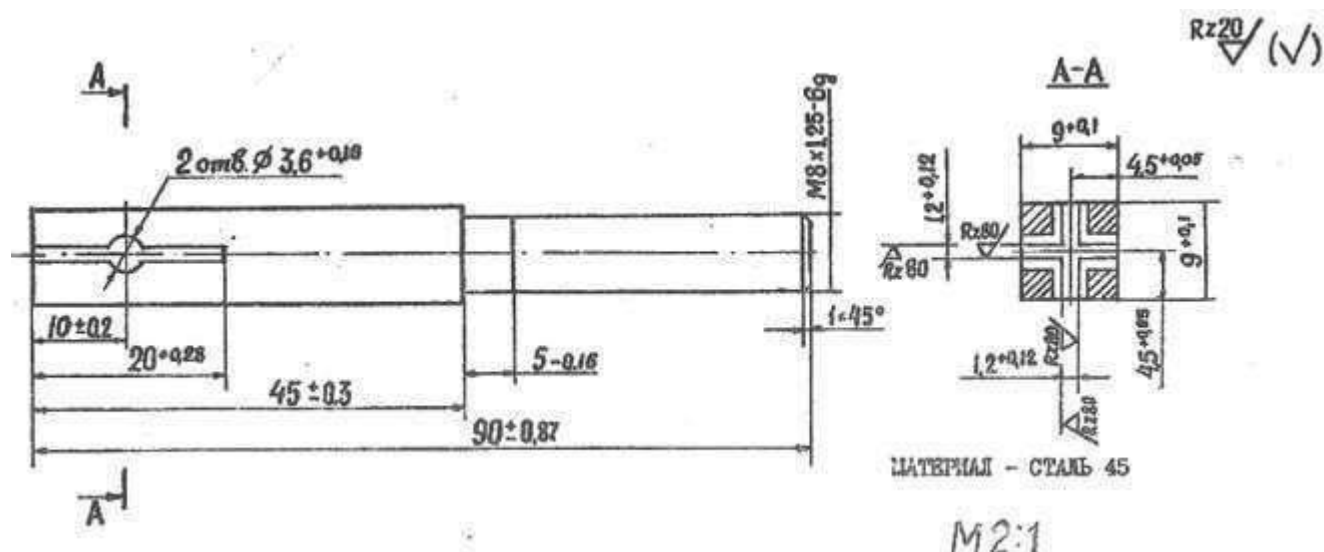
2. Проверьте наличие и исправность измерительного инструмента.

3. Проверьте наличие необходимого инструмента, его исправность.

4. Возьмите заготовку для будущей детали 5. Произведите разметку заготовки по чертежу

6. Изготовьте деталь

1. Самоконтроль. Ответить на вопросы



Форма представления результата:
Оформление и защита лабораторной работы

Критерии оценки:

Отлично – успешно освоены и легко используются термины (наименования инструментов, приспособлений, измерительных инструментов), успешное и полное выполнение задания, соблюдение порядка выполнения работы.

Хорошо – при ответах на вопросы наблюдается неуверенность, незначительные ошибки; успешное и полное выполнение задания, незначительные замечания в последовательности выполнения работы.

Удовлетворительно – нет ответов на некоторые вопросы; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы.

Неудовлетворительно – назначение и применение инструментов, приспособлений, измерительных инструментов не освоено; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы

Тема 1.5 Нарезание резьбы

Лабораторное занятие №5

Нарезание резьбы вручную в сквозных и глухих отверстиях простых изделий

Цель: освоение алгоритма нарезания резьбы вручную в сквозных и глухих отверстиях простых изделий

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

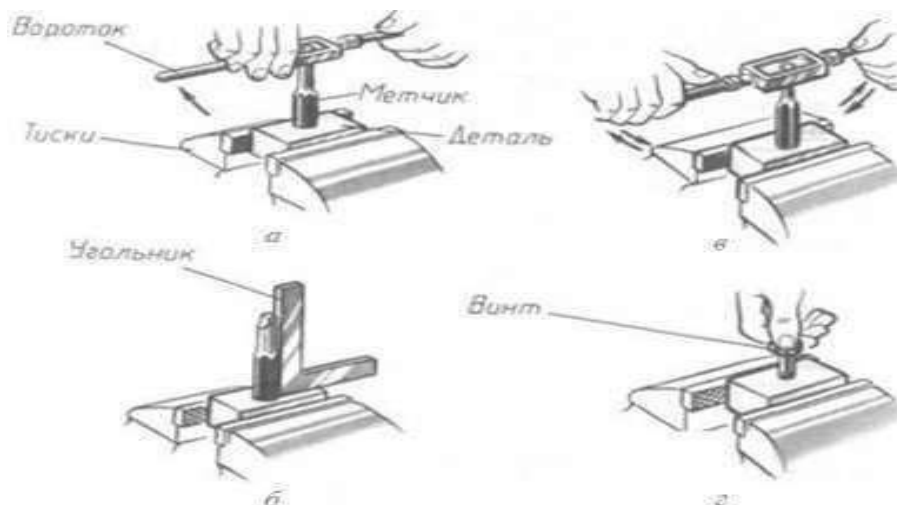
слесарный верстак, тиски, ручной метчик

Задание:

нарезать резьбу гайки

Порядок выполнения работы:

1. Выполните сквозное отверстие.
2. Снимите в отверстии центрирующую фаску для метчика.
3. Подберите комплект метчиков и вороток.
4. Закрепите заготовку в тисках, смажьте рабочую часть чернового метчика маслом, вставьте метчик в отверстие, проверьте соосность угольником.
5. Оденьте вороток и нарежьте резьбу.
6. Повторите процесс средним и чистовым метчиками.
7. Проверьте качество нарезанной резьбы



Форма представления результата:

Критерии оценки:

Отлично – успешно освоены и легко используются термины (наименования инструментов, приспособлений, измерительных инструментов), успешное и полное выполнение задания, соблюдение порядка выполнения работы.

Хорошо – при ответах на вопросы наблюдается неуверенность, незначительные ошибки; успешное и полное выполнение задания, незначительные замечания в последовательности выполнения работы.

Удовлетворительно – нет ответов на некоторые вопросы; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы.

Неудовлетворительно – назначение и применение инструментов, приспособлений, измерительных инструментов не освоено; недостаточный объем выполнения задания, замечания в последовательности выполнения работы

Тема 2.1 Изготовление простого изделия из металла

Лабораторное занятие №6

Разработка инструкционно-технологической карты на изготовление изделия. Изготовление простого изделия из металла. Презентация выполненной работы.

Цель: выбрать изделие для самостоятельного изготовления и разработать инструкционно-технологическую карту на изготовление изделия. На основе полученного опыта выполнения слесарных операций самостоятельно изготовить выбранное изделие в соответствии с инструкционно-технологической картой

Выполнение лабораторной работы способствует формированию:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.2 Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения

Материальное обеспечение:

тетрадь, канцелярские принадлежности, верстак слесарный, станок настольный сверлильный, станок заточной Кратон bg-14-1, тисы слесарные, слесарные инструменты, контрольно-измерительные инструменты в соответствии с технологической картой

Задание:

Выбрать изделие для самостоятельного изготовления; разработать инструкционно-технологическую карту на изготовление изделия, изготовить выбранное изделие в соответствии с утвержденной инструкционно - технологической картой

Порядок выполнения работы:

1. Выберите простое изделие для изготовления самостоятельно или из предложенного перечня:
 1. Элементы крепления строп.
 2. Полка.
 3. Вешалка из металла.
 4. Мангал из листового металла.
 5. Флюгер из листового металла.
 6. Изготовление необычного совка.
 7. Мышеловка из тонколистового металла.
 8. Полотенцедержатель.
 9. Почтовый ящик из тонколистового металла.
 10. Салфетница.
 11. Устройство для уборки снега.
 12. Универсальный светильник из металла.
 13. Универсальная лопата для уборки снега.
 14. Ящик для инструментов.
 15. Светильник из металла.
 16. Браслетик своими руками.
 17. Брелок из тонколистового металла.

18. Изготовление наглядного пособия для уроков по дисциплинам/МДК.

19. Модели военной техники из металла

20. Модели пожарной техники из металла.

21. Номера для гардероба из тонколистового металла.

22. Обучающиеся могут предложить и свои идеи изделий из металла для домашнего использования, в качестве подарка родителям или друзьям.

2. Выполните эскиз (чертеж) с необходимыми размерами и допусками.

3. Выберите материал.

4. Определите последовательность технологических операций изготовления изделия

5. Подберите необходимые инструменты.

6. Заполните инструкционно-технологическую карту. Утвердите у наставника

1. Выполнить разметку изделия в соответствии с эскизом, рубку металла, правку и гибку металла, резку металла и опилование, сверление, зенкование, зенкерование и развертывание, нарезание резьбы в соответствии с инструкционно-технологической картой на изготовление изделия.

2. Выполнение каждой технологической операции рекомендуется фиксировать в виде фото/видео для дальнейшей подготовки презентации изделия.

3. Представление готового изделия на зачетное занятие вместе с презентацией.

Форма представления результата: презентация и представление изделия

Презентация должна быть выполнена в брендбуке. В презентации необходимо отразить:

1. слайд – наименование изделия, ФИО автора и руководителя (наставника);

2. слайд - эскиз со всеми размерами, в комментариях указать последовательность измерений и применяемых измерительных инструментов;

3. слайд - инструкционно-технологическую карту на изготовление изделия; в комментариях обосновать выбранную последовательность слесарных операций и применяемых слесарных инструментов и приспособлений;

4. слайд - этапы выполнения слесарных операций (фото/видео), в комментариях отразить соблюдаемые правила техники безопасности;

5. слайд - методы и способы контроля качества выполнения слесарной обработки изделия: дефекты, ошибки, допущенные при выполнении слесарной обработки, причины их появления и способы предупреждения и устранения.

Критерии оценки:

–**"Отлично"** выставляется, если требования к презентации полностью соблюдены. Она отражает последовательно, логично и наглядно весь процесс изготовления изделия. Разработанная инструкционно-технологическая карта на изготовление изделия составлена грамотно, логично, корректно с учетом требований бережливого производства. Изделие выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям, имеет свою индивидуальность. При изготовлении были соблюдены все правила техники безопасности. Работа планировалась и выполнялась обучающимся самостоятельно. Выполнение дополнительных заданий – уверенное, последовательность действий правильная, грамотная, логичная. Изделие будет использоваться как пособие на уроках по данной дисциплине, на других дисциплинах/МДК или частного использования.

– **"Хорошо"** выставляется, если презентация имеет небольшие отклонения от рекомендаций. Изделие в целом выполнено технически грамотно с соблюдением стандартов, соответствует предъявляемым к нему эстетическим требованиям. Разработанная инструкционно-технологическая карта на изготовление изделия составлена в целом грамотно, логично, корректно с учетом требований бережливого производства, но некоторые операции могли бы иметь другую последовательность или технологию выполнения. При изготовлении были соблюдены все правила техники безопасности. Работа планировалась и выполнялась обучающимся в целом самостоятельно, с незначительной помощью наставника. Выполнение дополнительных заданий – в целом уверенное, последовательность действий в целом правильная, грамотная, но могут быть некоторые незначительные ошибки. Изделие можно использовать как пособие на уроках по данной дисциплине или на других дисциплинах/МДК или частного использования.

– **"Удовлетворительно"** выставляется, если презентация выполнена с отклонениями от требований. Есть замечания по выполнению изделия в плане его эстетического содержания, индивидуальности, несоблюдения технологии изготовления, материала, формы. Планирование работы с помощью наставника, прослеживается ситуационный (неустойчивый) интерес ученика к работе. Выполнение дополнительных заданий – неуверенное, последовательность действий не всегда правильная, логичная, требуется наводящий вопрос или некоторая подсказка.

– **Более низкая оценка за проект** не выставляется. Он подлежит переделке или доработке. Лучшие работы могут быть использованы как учебные пособия, направлены на выставку технического и декоративно-прикладного творчества или для личных целей: украшения дома, подарка родителям и т.д.