

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский институт железнодорожного транспорта

– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «08» мая 2020 г. № 268-1

Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов **рабочая программа дисциплины**

Направление подготовки – 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Профиль подготовки – «Управление эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом электроподвижного состава»

Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – Эксплуатация железных дорог

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Часов по учебному плану – 108

Формы промежуточной аттестации в семестрах:
зачет 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	1	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические	18	18
– лабораторные	18	18
Самостоятельная работа	54	54
Итого	108	108

КРАСНОЯРСК

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (уровень бакалавриата), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.12.2015 г. № 1470.

Программу составил:

канд. техн. наук, доцент кафедры ЭЖД

Е.М. Лыткина

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов на заседании кафедры «Эксплуатация железных дорог».

Протокол от «17» марта 2020 г. № 9.

И.о.зав. кафедрой, канд. техн. наук

Е.М. Лыткина

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	Подготовить студентов к выполнению работы по рабочим специальностям механообработки
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	Ознакомить студентов с металлорежущими станками для обработки металлов
2	Ознакомить с инструментами для обработки металлов и методами обработки металлов
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 «Механическая обработка металлов» относится к дисциплинам по выбору. Изучение дисциплины «Механическая обработка металлов» основывается на знаниях обучающихся, полученных при изучении дисциплин: Б1.Б.09 Математика Б1.Б.11 Физика Б1.Б.12 Химия
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
2.2.1	Б1.В.02 Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО
2.2.2	Б1.В.06 Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения поездов

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-17, ПК-45: готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	свойства современных материалов, способы изменения свойств материалов и методы выбора материалов для изготовления деталей ж/д машин и механизмов
Уметь	эффективно использовать материалы для слесарной обработки, правильно изменять свойства материалов деталей после слесарной обработки
Владеть	методами оценки свойств конструкционных материалов способами их изменения
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	организацию слесарных рабочих мест и правила безопасной работы
Уметь	правильно организовать рабочее слесарное место с учетом ОТиТБ.

Владеть	способами подбора материалов и металлорежущего инструмента для обрабатываемых деталей машин и подвижного состава, способами слесарной обработки
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	способы слесарной обработки и металлорежущий инструмент
Уметь	правильно организовать рабочее слесарное место с учетом ОТиТБ
Владеть	способами организации рабочих мест с учетом правил ОТиТБ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию технологического оборудования механической обработки металлов
3.1.2	конструкцию металлорежущего инструмента, применяемого для механической обработки металлов
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать оборудование для механической обработки металлов
3.2.2	разрабатывать и выполнить технологические операции механической обработки
3.3	Владеть:
3.3.1	выбором металлорежущего инструмента для механической обработки металлов
3.3.2	выбором оборудования для замены в процессе эксплуатации

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Основные физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов. Зависимость свойств материалов от их строения				
1.1	Металлы и неметаллы. Применение в технике и транспорте. Свойства металлов. Основные методы исследования материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Реальное строение металлов. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Классификация и назначение углеродистых сталей. Легирование сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей в технике и транспорте /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
1.2	Измерение твердости материалов /Лр/	1	4	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
1.3	Резиновые материалы /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
1.4	Лакокрасочные материалы /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
1.5	Пластмассы /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
1.6	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	1	3	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3

1.7	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	8	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
	Раздел 2. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы			ПК-17 ПК-45	
2.1	Классификация чугунов. Свойства чугунов. Модифицирование чугуна. Ковкий чугун. Маркировка чугунов. Медные сплавы их свойства и применение. Алюминиевые сплавы и их свойства. Подшипниковые сплавы и их применение /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
2.2	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	1	3	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
	Раздел 3. Основы метрологии				
3.1	Основные задачи метрологии. Международная система единиц. Средства измерения. Эталоны. Метрические измерения. Меры. Универсальные измерительные средства. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические приборы. Рычажно-оптические приборы. Гладкие калибры. Основы теории погрешностей и обработки /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.2	Измерение деталей штангенинструментами /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.3	Измерение деталей микрометрическими инструментами /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.4	Измерение деталей механическими инструментами /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.5	Шаблоны и калибры /Лр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.6	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	1	4	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
3.7	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	8	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
	Раздел 4. Организация рабочего места слесаря и техника безопасности. Противопожарная безопасность. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация				
4.1	Организация рабочего места слесаря. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Противопожарные мероприятия. Промышленная санитария и личная гигиена. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.2	Рубка. Понятие о рубке. Инструменты для рубки. Техника рубки. Механизация процесса рубки. Цели обучения: ознакомить с основными понятиями о процессе рубки металлов, ознакомить с устройством и работой ручными и механизированными инструментами для выполнения рубки /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.3	Правка и гибка. Понятие о правке и гибке. Инструменты для гибки. Техника гибки.	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3,

	Механизация процесса гибки /Лек/				6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.4	Резка металлов. Понятие о резке. Инструменты для резки. Техника резки. Механизация процесса резки /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.5	Опиливание металлов. Понятие об опиливании. Инструменты для опиливания. Техника опиливания. Механизация процесса опиливания /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.6	Распиливание и припасовка металлов. Понятие об распиливании и припасовке. Инструменты для распиливания и припасовки. Техника распиливания и припасовки. Механизация процесса распиливания и припасовки /Лек/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.7	Организация рабочего места слесаря /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.8	Правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочем месте слесаря /Пр/	1	4	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.9	Рубка металлов /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.10	Правка и гибка /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.11	Резка металлов /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.12	Опиливание металлов /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.13	Распиливание и припасовка металлов /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.14	Классификация и применение сталей /Пр/	1	2	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.15	Подготовка к лекционным занятиям /Ср/	1	12	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3
4.16	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	1	16	ПК-17 ПК-45	6.1.1.1 - 6.1.1.2, 6.1.2.1 - 6.1.2.3, 6.1.3.1 - 6.1.3.3

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	А. Ю. Балакин, А. Д. Росляков, С. Г. Фролов ; рецензенты П. И. Иванов, В. Н. Самохвалов	Процессы механической и физико-технической обработки материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов железнодорожного транспорта. - http://umczdt.ru/books/37/18698/	Москва : УМЦ ЖДТ, 2018	100 % online
6.1.1.2	В. Н. Фещенко ; рецензенты : М. П. Юкляев, Н. Б. Денисов	Слесарное дело. Механическая обработка деталей на станках [Электронный ресурс] : учебное пособие : Книга 2. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144682	Москва : Инфра-Инженерия, 2013	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	А. А. Климов	Практикум по слесарному делу [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.2.2	А. А. Климов	Практикум по слесарному делу [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов направления	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.2.3	А. А. Климов	Материаловедение [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2018	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	А. А. Климов	Слесарное дело [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» очной формы обучения. - URL: http://irbis.krsk.irkpups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1030_2&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3EI%3D620%2E22%2F%D0%9A%2049%2D485636%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNP=5&S21CNP=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online

6.1.3.2	А. А. Климов	Слесарное дело [Электронный ресурс]: конспект лекций для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов» очной формы обучения. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1030_2&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3E%3D620%2E22%2F%D0%9A%2049%2D168399%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online
6.1.3.3	А. А. Климов	Слесарное дело [Электронный ресурс]: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно- технологических машин и комплексов» очной формы обучения. - URL: http://irbis.krsk.irkups.ru/web_ft/index.php?C21COM=S&S21COLORTERMS=1&P21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS_FULLTEXT&LNG=&Z21ID=1030_2&S21FMT=briefHTML_ft&USES21ALL=1&S21ALL=%3C%2E%3E%3D620%2E22%2F%D0%9A%2049%2D865462%3C%2E%3E&FT_PREFIX=KT=&SEARCH_STRING=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR=5&auto_open=4	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2016	100 % online
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
6.2.1	Электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://irbis.krsk.irkups.ru/ (после авторизации).			
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://umczdt.ru/books/ (после авторизации).			
6.2.3	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://znanium.com (после авторизации).			
6.2.4	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://e.lanbook.com (после авторизации).			
6.2.5	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – Режим доступа : http://biblioclub.ru (после авторизации).			
6.2.6	Научно-техническая библиотека МИИТа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://library.mii.ru/umc/umc/login (после авторизации).			
6.2.7	Российские железные дороги [Электронный ресурс] : [Офиц. сайт]. – М.: РЖД. - Режим доступа : http://www.rzd			
6.2.8	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) [Электронный ресурс]. – Красноярск. – Режим доступа : http://denti.krw.rzd			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	Подписка Microsoft Imagine Premium: Windows 7 (Регистрационные номера подписок № 25ba6a79-fe07-407e-9692-54210516c225 (номер подписчика 1203761381), 2966f7dc-369b-4216-9138-28c54b400c12 (номер подписчика 1204008970), 53b112e7-6d53-490e-a1e9-30dd47c32c9f (номер подписчика 1204008972)) Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №0319100020315000013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				

6.3.2.1	Не используется
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Не используется

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И;
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория «Материаловедения и технологии конструкционных материалов» г. Красноярск, ул. Новая Заря 2И, корпус Н, ауд. Н 102
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5, Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операциональной компоненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>

<p>Практические занятия</p>	<p>Подготовка к практическим занятиям проводится после усвоения лекционного материала. Практическое занятие - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя одной или нескольких практических работ.</p> <p>Практические занятия играют важную роль в выработке у обучающихся навыков применения полученных знаний для решения практических задач совместно с преподавателем. Традиционно практические занятия проводятся после лекции и логически продолжают работу, начатую на лекции. Практические занятия призваны углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Они развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся и выступают как средство оперативной обратной связи.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к тестированию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
<p>Подготовка к зачету</p>	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины.</p> <p>Для успешной сдачи зачета по дисциплине «Механическая обработка металлов» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний; готовиться к зачету необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде КРИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.07.02 Механическая обработка металлов**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина «Механическая обработка металлов» участвует в формировании компетенций:

ПК-17: : содержание компетенции- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения

ПК-45: содержание компетенции - готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ПК-17, ПК-45
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин (модулей)/ практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-17 ПК-45	содержание компетенции- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	Б1.Б1.10 Математика	1	1
		Б1.Б1.11 Физика	1	1
		Б1.Б1.14 Химия	1	1

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-17, ПК-45
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-17 ПК-45	содержание компетенции- готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения	Раздел 1. Основные физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов. Зависимость свойств материалов от их строения. Раздел 2. Чугуны. Цветные металлы и их сплавы Раздел 3. Основы метрологии. Раздел 4. Организация рабочего места слесаря и техника безопасности, противопожарная безопасность. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация. МЕХАНИЗАЦИЯ.	Минимальный уровень	Знать: Свойства современных материалов, способы изменения свойств материалов и методы выбора материалов для изготовления деталей ж/д машин и механизмов
				Уметь: эффективно использовать материалы для слесарной обработки, правильно изменять свойства материалов деталей после слесарной обработки
				Владеть: эффективно использовать материалы для слесарной обработки, правильно изменять свойства материалов деталей после слесарной обработки
			Базовый уровень	Знать: Организацию слесарных рабочих мест и правила безопасной работы
				Уметь: Правильно организовать рабочее слесарное место с учетом ОТ и ТБ.
				Владеть: Способами подбора материалов и металлорежущего инструмента для

				обрабатываемых деталей машин и подвижного состава, способами слесарной обработки
			Высокий уровень	Знать: Способы слесарной обработки и металлорежущий инструмент
				Уметь: Правильно организовать рабочее слесарное место с учетом ОТ и ТБ.
				Владеть: Способами организации рабочих мест с учетом правил ОТ и ТБ

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения*)
2 семестр				
1	2	Текущий контроль	Тема: Металлы и неметаллы. Применение в технике и транспорте. Свойства металлов. Основные методы исследования материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Реальное строение металлов. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Классификация и назначение углеродистых сталей. Легирование сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей в технике и транспорте	ПК-17 ПК-45 Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
2	4	Текущий контроль	Тема: Классификация чугунов. Свойства чугунов. Модифицирование чугуна. Ковкий чугун. Маркировка чугунов. Медные сплавы их свойства и применение. Алюминиевые сплавы и их свойства. Подшипниковые сплавы и их применение	ПК-17 ПК-45 Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
3	6	Текущий контроль	Тема: Основные задачи метрологии. Международная система единиц. Средства измерения. Эталоны. Метрические измерения. Меры. Универсальные измерительные средства. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические приборы. Рычажно-оптические приборы. Гладкие калибры. Основы теории погрешностей и обработки	ПК-17 ПК-45 Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
4	8	Текущий контроль	Тема: Организация рабочего места слесаря. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Противопожарные мероприятия. Промышленная санитария и личная гигиена. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация	ПК-17 ПК-45 Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)

5	10	Текущий контроль	Тема: Рубка. Понятие о рубке. Инструменты для рубки. Техника рубки. Механизация процесса рубки. Цели обучения: ознакомить с основными понятиями о процессе рубки металлов, ознакомить с устройством и работой ручными и механизированными инструментами для выполнения рубки	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
6	12	Текущий контроль	Тема: Правка и гибка. Понятие о правке и гибке. Инструменты для гибки. Техника гибки. Механизация процесса гибки	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
7	14	Текущий контроль	Тема: Резка металлов. Понятие о резке. Инструменты для резки. Техника резки. Механизация процесса резки.	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
8	16	Текущий контроль	Тема: Опиливание металлов. Понятие об опиливании. Инструменты для опиливания. Техника опиливания. Механизация процесса опиливания.	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
9	17	Текущий контроль	Распиливание и припасовка металлов. Понятие об распиливании и припасовке. Инструменты для распиливания и припасовки. Техника распиливания и припасовки. Механизация процесса распиливания и припасовки.	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно), Решение разноуровневых задач и заданий (письменно/устно)
10	18	Промежуточная аттестация – зачет	Разделы: 1. Основные физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов. Зависимость свойств материалов от их строения. Теория сплавов 2. Основы теории термической обработки стали. Технологические процессы термообработки стали. 3. Цветные металлы и сплавы. Их свойства и применение. 4. Неметаллические материалы. Их свойства и применение. 5. Лакокрасочные материалы, клеящие материалы, другие материалы	ПК-17 ПК-45	Собеседование (устно) Тестирование (компьютерные технологии)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия

достижений, обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а также краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Разноуровневые задачи и задания	Различают задачи и задания: – репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся; – реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся; – творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения; может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые разноуровневые задачи и задания
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Типовые тестовые задания
4	Зачет (дифференцированный зачет)	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов к зачету; типовые тестовые задания

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении *промежуточной аттестации* в форме зачета (в конце 1-его семестра для очной формы), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующих таблицах

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкала оценивания тестовых заданий при промежуточной аттестации в форме зачета

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования
«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении

Собеседование

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ
«хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки,

	затруднения при выполнении практических работ
«неудовлетворительно»	Не было попытки выполнить задание

Разноуровневые задачи и задания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся полностью и правильно выполнил задания. Показал отличные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Работа оформлена аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями
«хорошо»	Обучающийся выполнил задания с небольшими неточностями. Показал хорошие знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Есть недостатки в оформлении работы
«удовлетворительно»	Обучающийся выполнил задания с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания, умения и владения навыками применения их при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. Качество оформления работы имеет недостаточный уровень
«неудовлетворительно»	При выполнении заданий обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний, умений и владения ими при решении задач в рамках усвоенного учебного материала

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые вопросы для собеседования

№	Наименование темы	Типовые вопросы
1	Тема 1.1. Металлы и неметаллы. Применение в технике и транспорте. Свойства металлов. Основные методы исследования материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Реальное строение металлов. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Классификация и назначение углеродистых сталей. Легирование сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей в технике и транспорте	<ul style="list-style-type: none"> – Какие вам известны свойства материалов. – Что такое свободная энергия системы. – Как вы представляете кристаллическое строение металлов. – Назовите известные вам типы кристаллических решеток металлов. – Что такое кристаллографические направления и плоскости, и как они обозначаются. – Что такое аллотропия (полиморфизм) металла. – Какие существуют дефекты кристаллического строения металлов. – Что такое дислокации в металлах, и как оценивается их количество. – При каких условиях образуются крупнозернистая и мелкозернистая структуры сплавов. – Для чего применяются модификаторы и модифицирование сплавов. – Какие вам известны методы исследования строения металлов и сплавов.
2	Тема 2.1. Классификация чугунов. Свойства чугунов. Модифицирование чугуна. Ковкий чугун. Маркировка чугунов. Медные сплавы их свойства и применение. Алюминиевые сплавы и их свойства. Подшипниковые сплавы и их применение	<ul style="list-style-type: none"> – В чем различие между сталями и чугунами. – Особенности структурных превращений при кристаллизации и последующем охлаждении до комнатной температуры белых чугунов. – Строение и свойства белых, серых, высокопрочных и ковких чугунов. – Сущность и назначение модифицирования чугунов. – Каковы необходимые условия для графитизации. – Как получается ковкий чугун. – Классификация и область применения чугунов.

№	Наименование темы	Типовые вопросы
3	Тема 3.1. Основные задачи метрологии. Международная система единиц. Средства измерения. Эталоны. Метрические измерения. Меры. Универсальные измерительные средства. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические приборы. Рычажно-оптические приборы. Гладкие калибры. Основы теории погрешностей и обработки	<ul style="list-style-type: none"> – Предмет и задачи метрологии. Составляющие современной метрологии. Перспективы развития метрологии. – Метрологические средства измерений. Эталоны: их виды, классификация, свойства. – Физические свойства, величины и шкалы. Классификация физических величин. – Метрологические средства измерений. Меры длины. ПКМД: конструкция, разновидности, классы точности. Наборы принадлежностей для ПКМД. Составление блока. Условное обозначение в НД. – Этапы развития метрологии. Особенности современного этапа развития метрологии. – Измерение физической величины. Классификация видов и методов измерений. – Метрологические средства измерений. Угловые меры: типоразмеры, классы точности, условное обозначение в НД. Способы проверки углов с помощью угловых мер. – Метрологические средства измерений. Стандартные образцы и аттестованные смеси: назначение, виды – Рабочие средства измерений. Средства контроля валов и отверстий: конструктивные особенности, виды, типы. Примеры обозначения в НД. – Рабочие средства измерений. Микрометрические приборы: назначение, виды и типоразмеры, запись в НД
4	Тема 4.1. Организация рабочего места слесаря. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Противопожарные мероприятия. Промышленная санитария и личная гигиена. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация	<ul style="list-style-type: none"> – Как и какими инструментами выполняется разметка на поверхности заготовки детали мест, подлежащих обработке. – Как и какими инструментами производятся резка и рубка металла. – Как и какими инструментами производятся правка и гибка металла. – Как и какими инструментами выполняются слесарно-пригоночные работы. – Как обрабатываются круглые отверстия. – Как выполняется нарезание резьбы. – Как производится соединение деталей клепкой. – Как осуществляется соединение деталей развальцовыванием и отбортовкой. – Как должно быть организовано рабочее место при выполнении слесарных работ. – Назовите основные требования по охране труда при выполнении слесарных работ.
5	Тема 4.2. Рубка. Понятие о рубке. Инструменты для рубки. Техника рубки. Механизация процесса рубки. Цели обучения: ознакомить с основными понятиями о процессе рубки металлов, ознакомить с устройством и работой ручными и механизированными инструментами для выполнения рубки	<ul style="list-style-type: none"> – Общие сведения. – Чистовая и черновая рубка. – Зубило (принцип работы клина). – Инструменты для рубки. – Заточка инструмента. – Процесс и приемы рубки. – Тиски. – Положение корпуса и ног. – Хватка зубила и молотка. – Удары молотком. – Выбор массы молотка. Приемы рубки.
6	Тема 4.2. Правка и гибка. Понятие о правке и гибке. Инструменты для гибки. Техника гибки. Механизация процесса гибки	<ul style="list-style-type: none"> – Гибка металла. Общие сведения. – Гибка деталей из полосового, листового металла. – Порядок работы при гибке хомутика, угольника, ушка, втулки. – Механизация гибочных работ.

№	Наименование темы	Типовые вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> - Трёх роликовый и четырёх роликовый станки. Механизация гибки труб. - Дефекты. Безопасность труда. - Гибка в холодном и горячем состояниях. - Гибка медных и латунных труб. - Вальцевание труб
7	<p>Тема 4.3. Резка металлов. Понятие о резке. Инструменты для резки. Техника резки. Механизация процесса резки</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1. Резка металла. Общие сведения. - Резка со снятием и без снятия стружки. - Сущность процесса резки ножницами. - Резка ручными ножницами. - Резка ручными ножницами: обыкновенными, стуловыми, рычажными, маховыми, гильотинными. - Резка металла ножовкой. - Ручная ножовка. - Ножовочное полотно. - Разводка зубьев ножовочного полотна. - Подготовка к работе ножовкой. - Положение корпуса и рук. - Дефекты. - Безопасность труда. - Механизированная резка. - Ножовочные пилы. - Зажимные тиски. - Установка тисков и заготовок, ножовочного полотна. - Ручные электрические ножницы С-424. - Пневматические ножницы и ножовка. - Дисковая пневматическая пила. - Электронные, вибрационные ножницы. - Резка труб труборезом. - Сущность процесса резки труборезом - Труборезы. - Основные правила резания. - Правила безопасности труда при резке труб труборезом.
8	<p>Тема 4.4. Опиливание металлов. Понятие об опиливании. Инструменты для опиливания. Техника опиливания. Механизация процесса опиливания</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Опиливание металла. Общие сведения. - Сущность процесса опиливания металла. - Напильники. Классификация напильников. - Вилы напильников. Устройство. - Разновидности. Назначение напильников. - Надфили. Формы сечения надфилей. - Техника и приемы опиливания. - Техника опиливания. - Положение рук (хватка напильника). - Балансировка при опиливании. Виды опиливания. - Опиливание плоских поверхностей. - Опиливание плоскостей, расположенных под прямым углом. - Опиливание цилиндрического стержня. - Опиливание вогнутых и выпуклых поверхностей. - Изготовление шпонки. - Отделка укрепленной поверхности. - Техника безопасности при опиливании.
9	<p>Тема 4.5. Распиливание и припасовка металлов. Понятие об распиливании и припасовке. Инструменты для распиливания и припасовки. Техника распиливания и припасовки. Механизация процесса распиливания и припасовки</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Общие сведения о распиливании, технологический процесс распиливания в заготовке воротка квадратного отверстия, трехгранного отверстия. - Общие сведения о пригонке и припасовке. - Технологические процессы выполнения пригонки и припасовки. - Притирка и доводка.

№	Наименование темы	Типовые вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> – Притирочные материалы. – Общие сведения о притирки и доводки. Абразивные материалы и их разновидности

3.2 Типовые задания реконструктивного уровня

Задание: Изучение устройства микроинструментов и измерение деталей с их помощью.

Метод измерения микрометрическими инструментами прямой, абсолютный. Диапазон измерений обеспечивается измерительным перемещением микрометрического винта и составляет 25мм (0-25; 25-50; 50-75 и т. д.).

Верхний предел измеряемых величин для каждого типа микрометрического инструмента устанавливается соответствующим стандартом. Так, например, для гладкого микрометра типа МК наибольшим размером является размер 600 мм, для микрометра зубомерного типа МЗ – 300 мм, для микрометров со вставками типа МВМ – 350 мм, для глубиномера — 150 мм и т. д. Все микрометрические инструменты (кроме нутромера микрометрического) имеют трещотку — механизм, обеспечивающий определенное измерительное усилие. Погрешность измерения состоит из погрешности инструмента, погрешности метода измерения и др. Основная погрешность (инструментальная) микрометров обычно не превышает ± 5 мкм ($\pm 0,005$ мм). Под основной погрешностью измерительного средства понимается величина отклонения результата измерения от размера эталона, полученная при поверке инструмента. Величина отсчета инструментов составляет 0,01 мм.

Микрометры общего назначения подразделяются на следующие типы:

МК — микрометры гладкие для измерения наружных размеров изделий;

МЗ — микрометры зубомерные для контроля длины общей нормали зубчатых колес;

МТ — микрометры трубные для измерения толщины стенок труб;

МП — микрометры для проволоки.

Пример условного обозначения гладкого микрометра с диапазоном измерения 25-50 мм 1-го класса точности: *Микрометр МК-50-1 ГОСТ 6507-90.*

Микрометры со вставками используются для специальных измерений и по ГОСТ 4380 — 86 подразделяются на:

МВМ микрометры со вставками для измерения среднего диаметра метрических и дюймовых резьб;

МВТ — для измерения среднего диаметра трапецеидальных резьб;

МВП — с плоскими вставками для измерений деталей из мягких материалов.

Пример условного обозначения резьбового микрометра с диапазоном измерений 0-25 мм: *Микрометр МВМ 0-25 ГОСТ 4380-93.*

Глубиномеры микрометрические (ГОСТ 7470-92) изготавливаются 1-го и 2-го классов точности с диапазонами измерений 0- 100, 0-150 мм.

Диапазоны измерений обеспечиваются набором сменных измерительных стержней (рис. 3.3). Пример условного обозначения глубиномера микрометрического с диапазоном измерений 0-100 мм: *Глубиномер ГМ 100 ГОСТ 7470-92.*

Микрометрические нутромеры (ГОСТ 10 — 88) выпускаются с пределами измерения 0-75; 75-175; 75-600; 150-1250; 600-2500; 1250-4000;

2500-6000 мм. Диапазон измерений достигается за счет сменных удлинительных стержней. Нутромер микрометрический с верхним пределом измерений 175 мм обозначается следующим образом: *Нутромер НМ 175 ГОСТ 10-88.*

Устройство и пользование микрометрическими инструментами

Общими элементами микрометрических инструментов являются: стембель с линейной шкалой, микрометрический винт с трещоткой и стопорным устройством, барабан с круговой шкалой.

Цена деления круговой шкалы определяется отношением шага резьбы микрометрического винта (0,5мм) к числу делений (50 делений) и равна 0,01мм. Цена деления и диапазон измерений указываются на лицевой стороне инструмента.

Микрометрический инструмент выбирают по типу (в зависимости от объекта измерения), по пределам измерения и классу точности в зависимости от размера и допускаемой погрешности измерения по ГОСТ 8.051-81.

Перед началом измерений микрометром типа МК с пределом измерения до 25 мм требуется проверить установку его в нулевое положение. Для этого необходимо выполнить следующие действия: протереть бумагой или мягкой тканью измерительные поверхности пятки и микровинта (см. рис.3.2); вращением микрометрического винта с помощью трещотки довести измерительные поверхности до соприкосновения. При этом скошенный край барабана должен установиться так, чтобы был виден нулевой штрих продольной (миллиметровой) шкалы, а нулевое деление круговой шкалы было расположено против продольного штриха стебля. Если такое расположение штрихов не соблюдается, то микрометрический инструмент нужно настроить (установить его на нуль), в противном случае его показания будут неверны

Гладкие микрометры с диапазоном измерений 25-50 мм, 50-75 мм, 75-100 мм и др. настраиваются на нуль аналогично, но при этом используется установочная мера, равная нижнему пределу измерения микрометра – 25, 50, 75 мм и др. соответственно. После соприкосновения измерительных поверхностей микрометра с установочной мерой нулевой штрих круговой шкалы барабана должен совпадать с продольным штрихом стебля. Установочные меры поставляются в комплекте с микрометрами.

Микрометрический глубиномер с диапазоном измерений 0-25 мм устанавливается на нуль с использованием поверочной плиты. Барабан глубиномера вывертывается до полного утопления измерительного стержня микровинта в отверстии основания. Затем основание инструмента плотно прижимается к плите и вращением за трещотку микровинт возвращается до соприкосновения измерительной поверхности стержня с поверхностью плиты. Стопором фиксируется положение микровинта. Это и есть нулевое положение, при котором штрих нулевого деления круговой шкалы барабана должен быть расположен против продольного штриха стебля. В противном случае глубиномер необходимо установить на нуль. Последовательность действий при установке на нуль аналогична настройке гладкого микрометра. Обратим внимание на порядок цифр шкалы стебля и круговой шкалы барабана глубиномера. Расположение цифр шкал глубиномера и гладкого микрометра противоположно. Такая их организация улучшает процесс измерения.

Порядок настройки глубиномеров с большими значениями измеряемой величины (50-75; 75-100мм) не отличается от порядка настройки глубиномера 0-25мм. Увеличение предела измерений инструментов достигается применением сменных (дополнительных) измерительных стержней. Кроме сменных стержней, к таким инструментам прилагаются установочные меры, которые представляют собой втулки определенной длины — 50, 75, 100 мм.

Настройка на нуль резьбового микрометра аналогична настройке гладкого микрометра, но для резьбового микрометра необходимо предварительно выбрать вставки в зависимости от шага и типа резьбы (призматическая вставка устанавливается в отверстие пятки, конусная — в отверстие микровинта) (рис. 3.1). Особенность установки на нуль резьбового микрометра с пределами измерения 25-50мм заключается в том, что она проводится с использованием специальной меры и перемещением положения пятки инструмента относительно микровинта.

Микрометрический нутромер установить на нуль можно с помощью концевых мер длины или специальной скобы, прилагаемой к инструменту. На головку нутромера навинчивается такой удлинитель, чтобы длина нутромера соответствовала размеру скобы.

Нужно нутромер поместить между измерительными поверхностями скобы и вращением барабана довести его измерительные поверхности до соприкосновения с поверхностями скобы. Застопорить микровинт, проверить появление нуля продольной шкалы и совпадение нулевого штриха круговой шкалы с продольным штрихом стебля. При несовпадении установка "на нуль" проводится так же, как и для гладкого микрометра.

После настройки микрометрического инструмента на нуль можно проводить измерения. Для облегчения работы необходимо использовать стойки, штативы и другие приспособления для крепления измерительных инструментов и деталей. Во время измерений относительные перекосы измерительных поверхностей должны быть исключены. Совмещение измерительных поверхностей микрометров осуществляется аккуратным вращением микровинта за трещотку до трех щелчков. Вращение за барабан противопоказано во избежание сбоя настройки (кроме микрометрического нутромера, который не имеет трещотки).

При определении размеров заданной цилиндрической поверхности (по указанию преподавателя) измерение нужно произвести в трех сечениях и в каждом сечении в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

3.3 Типовые тестовые задания по дисциплине

Тестирование проводится по окончании и в течение года по завершению изучения дисциплины и раздела (контроль/проверка остаточных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности). Компьютерное тестирование обучающихся по разделам и дисциплине используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации

Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине.

Тест (педагогический тест) – это система заданий – тестовых заданий возрастающей трудности, специфической формы, позволяющая эффективно измерить уровень знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.

Тестовое задание (ТЗ) – варьирующаяся по элементам содержания и по трудности единица контрольного материала, минимальная составляющая единица сложного (составного) педагогического теста, по которой испытуемый в ходе выполнения теста совершает отдельное действие.

Фонд тестовых заданий (ФТЗ) по дисциплине – это совокупность систематизированных диагностических заданий – тестовых заданий (ТЗ), разработанных по всем тематическим разделам (дидактическим единицам) дисциплины (прошедших апробацию, экспертизу, регистрацию и имеющих известные характеристики) специфической формы, позволяющей автоматизировать процедуру контроля.

Типы тестовых заданий:

ЗТЗ – тестовое задание закрытой формы (ТЗ с выбором одного или нескольких правильных ответов);

ОТЗ – тестовое задание открытой формы (с конструируемым ответом: ТЗ с кратким регламентированным ответом (ТЗ дополнения); ТЗ свободного изложения (с развернутым ответом в произвольной форме)).

Структура фонда тестовых материалов по дисциплине
«Механическая обработка металлов»

Компетенция	Тема	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
<p>ПК-17: содержание компетенции-готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p> <p>ПК-45: содержание компетенции - готовность выполнять работы по одной или нескольким рабочим профессиям по профилю производственного подразделения</p>	<p>Основные физические, механические, эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов. Зависимость свойств материалов от их строения</p>	<p>Металлы и неметаллы. Применение в технике и транспорте. Свойства металлов. Основные методы исследования материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Реальное строение металлов. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Классификация и назначение углеродистых сталей. Легирование сталей. Классификация и маркировка легированных сталей. Применение легированных сталей в технике и транспорте</p>	Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		<p>Измерение твердости материалов Резиновые материалы Лакокрасочные материалы Пластмассы</p>	Умение	8-ОТЗ 8-ЗТЗ

	Чугуны. Цветные металлы и их сплавы	Классификация чугунов. Свойства чугунов. Модифицирование чугуна. Ковкий чугун. Маркировка чугунов. Медные сплавы их свойства и применение. Алюминиевые сплавы и их свойства. Подшипниковые сплавы и их применение	Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
	Основы метрологии	Основные задачи метрологии. Международная система единиц. Средства измерения. Эталоны. Метрические измерения. Меры. Универсальные измерительные средства. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические приборы. Рычажно-оптические приборы. Гладкие калибры. Основы теории погрешностей и обработки	Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		Анализ и характер повреждаемости и износа трущихся деталей подвижного состава Трибосистема: Пятник-подпятник. Трибосистема: Рельс – колесо – тормозная колодка. Трибосистема: Фрикционный клин – фрикционная планка	Умение	8-ОТЗ 8-ЗТЗ

		Измерение деталей штангенинструментами Измерение деталей микрометрическими инструментами Измерение деталей механическими инструментами Шаблоны и калибры	Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
	<p>Организация рабочего места слесаря и техника безопасности. Противопожарная безопасность. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация</p>	<p>Организация рабочего места слесаря. Техника безопасности при выполнении слесарных работ. Противопожарные мероприятия. Промышленная санитария и личная гигиена. Основные виды слесарных работ. Инструменты и механизация</p>	Умение	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
<p>Рубка. Понятие о рубке. Инструменты для рубки. Техника рубки. Механизация процесса рубки. Цели обучения: ознакомить с основными понятиями о процессе рубки металлов, ознакомить с устройством и работой ручными и механизированным и инструментами для выполнения рубки</p>		Умение	8-ОТЗ 8-ЗТЗ	
<p>Правка и гибка. Понятие о правке и гибке. Инструменты для гибки. Техника гибки. Механизация процесса гибки</p>		Действия	8-ОТЗ 8-ЗТЗ	
<p>Резка металлов. Понятие о резке. Инструменты для резки. Техника резки. Механизация процесса резки</p>		Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ	

		Опиливание металлов. Понятие об опиливании. Инструменты для опиливания. Техника опиливания. Механизация процесса опиливания	Действия	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		Распиливание и припасовка металлов. Понятие об распиливании и припасовке. Инструменты для распиливания и припасовки. Техника распиливания и припасовки. Механизация процесса распиливания и припасовки	Умение	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		Организация рабочего места слесаря	Действия	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		Правила охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности и производственной санитарии на рабочем месте слесаря	Знание	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
		Рубка металлов. Правка и гибка. Резка металлов. Опиливание металлов. Распиливание и припасовка металлов. Классификация и применение сталей.	Действия	8-ОТЗ 8-ЗТЗ
				∑ 240 120-ОТЗ 120-ЗТЗ

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Что такое разметка?
- А) Операция по нанесению линий и точек на заготовку, предназначенную для обработки;
- Б) Операция по снятию с заготовки слоя металла;
- В) Операция по удалению с детали заусенцев.

2. Какой инструмент применяется при рубке металла?
А) Применяется: кернер, шабер, зенкер, киянка, гладилка;
Б) Применяется: слесарная ножовка, труборез, ножницы по металлу;
В) Применяется: слесарное зубило, крейцмейсель, канавочник, молоток.
3. К тонкому листовому металлу относятся листы металла?
А) толщиной до 2 мм;
Б) толщиной до 1 мм;
В) толщиной от 0,5 мм до 1 мм.⁴
4. К какому виду соединений относится клёпка?
А) разъёмным;
Б) неразъёмным;
В) неподвижным.
5. Чем выполняется распиливание отверстий и пройм?
А) напильником;
Б) круглым напильником;
В) слесарной ножовкой.
6. Изображение детали в натуральную величину, или в масштабе с простановкой размеров, это?
А) чертёж;
Б) эскиз;
В) наглядное изображение.
7. Как называется инструмент для нарезания наружной резьбы?
А) плашка;
Б) метчик;
В) вороток.
8. На каком из перечисленных станков осуществляются вращательное и поступательное движения инструмента?
А) На сверлильном;
Б) На токарном;
В) На фрезерном.
9. Изображение детали в натуральную величину, или в масштабе с простановкой размеров, это:
А) чертёж;
Б) эскиз;
В) наглядное изображение.
10. Слесарное – это ремесло, состоящее в умении обрабатывать металл в холодном состоянии при помощи _____ слесарных инструментов (молотка, зубила, напильника, ножовки и др.).
11. Операция – это часть технологического _____, выполняемая слесарем на одном рабочем месте с использованием или без использования, механизированного или ручного инструмента, механизмов, приспособлений при обработке одной детали.

12. _____ – часть технологической операции, выполняемая при неизменном закреплении обрабатываемой детали или собираемой сборочной единицы.

13. Рабочий _____ – законченная часть операции, связанная с однократным перемещением инструмента относительно обрабатываемой детали, необходимая для осуществления изменения геометрии детали.

14. _____ называется придание заготовке или изделию требуемого положения относительно выбранной системы координат.

15. Кронциркуль – это _____ инструмент, используемый в слесарном деле для снятия и переноса размеров детали на масштаб.

16. Разметкой называется операция нанесения _____ и _____ на заготовку, предназначенную для обработки. Линии и точки обозначают границы обработки.

17. Резание _____ — операция разделения металла на части.

18. Ножницы располагают так, чтобы верхнее лезвие находилось над _____ линией.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету

1. Какие средства защиты применяются при слесарной обработке?
2. Какие основные условия должны соблюдаться для безопасной работы при выполнении слесарных операций?
3. Какие требования необходимо соблюдать до начала работы?
4. Какие требования необходимо соблюдать во время работы?
5. Как следует удалять опилки с верстака или с обрабатываемой детали?
6. Что необходимо предпринять при возникновении пожара?
7. На что необходимо обратить внимание при проверке инструмента?
8. Какие размеры являются основными для ножовочного полотна?
9. Из каких соображений выбирают шаг ножовочного полотна?
10. Как исправить ножовочное полотно с поломанными зубьями?
11. Для чего и как делается разводка ножовочных полотен?
12. Что такое резка круглого пруткового металла?
13. Что такое полотно ножовки и каково его назначение?
14. Какую операцию выполняет слесарь перед тем, как приступить к разрезанию и распиловке круглого пруткового материала?
15. Что называется разрезкой и распиловкой металла?
16. Как можно распилить трубы ножовкой?
17. Что может быть причиной появления трещины на полотне или его поломки?
18. Какая существует техника резания металлических труб ножовкой?
19. Как должен быть подготовлен металлический пруток для нарезания резьбы?
20. Какие инструменты используются для нарезания наружной резьбы?
21. Назвать причины брака при нарезании наружной резьбы.
22. Какой диаметр должен иметь стержень под метрическую резьбу?

23. Какие стандартные диаметры применяются при нарезании резьбы? 6 Какие правила необходимо выполнять при работе с ножовкой?
24. Какие предварительные операции производят с заготовкой в виде прутка перед тем как приступить к распиливанию?
25. Для чего используется технологическая карта при изготовлении сопряжения сферических деталей из металлических труб под сварку?
26. Назвать разметочный инструмент и основные приспособления, необходимые для разметки?
27. Назвать универсальные измерительные инструменты для контроля размеров, используемые в слесарном деле?
28. Как устанавливается ножовочное полотно ножовки?
29. 5 Какой существует шаг зубьев ножовочного полотна?
30. В каких случаях применяют опиливание металла?

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Собеседование	Преподаватель информирует обучающихся о том, что для оценки их знаний в качестве формы промежуточной аттестации – экзамена, будет использована специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Разноуровневые задачи и задания	Выполнение разноуровневых задач и заданий, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий приветствуется. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения контроля, доводит до обучающихся: тему, количество заданий и время выполнения заданий
Тест	Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий. Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено
Зачет (дифференцированный зачет)	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета у студентов очной формы обучения позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля, собеседовании, а также при этом могут учитываться результаты итогового тестирования по дисциплине. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок, деленную на число этих оценок. Шкала и критерии оценивания компетенций в результате

изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации	
Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»
<p>в форме зачета по результатам текущего контроля</p> <p>Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет.</p> <p>Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов или в форме тестирования. Перечень теоретических вопросов и перечень типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).</p>	

Задания, по которым проводятся контрольно-оценочные мероприятия, оформляются в соответствии с положением о формировании фонда оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации, не выставляются в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранятся на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.