

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

Н.Е. Федотова

« 24 » 03 2026 г.

ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Сманцер А.В., преподаватель

2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил(и):

Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

« 27 » 03 2026 г. 
(подпись)

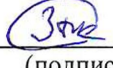
Программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г. Председатель ЦК  Р.В. Россова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией

Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора по учебной работе

« 27 » 03 2026 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от « 27 » 03 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 07 Процессы формообразования и инструменты»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: *Общепрофессиональный цикл*

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с дисциплинами: ОП 02 Техническая механика, ОП 03 Электротехника и электроника, ОП 08 Автоматизация проектирования технологических процессов, ОП 10 Программирование систем с числовым программным управлением, ОП 14 Материаловедение.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.3	Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов
ПК 1.4	Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса
ПК 2.1	Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Умения	Знания
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в

	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации оценивать практическую значимость результатов поиска оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования
--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		60
из них вариативная часть:		-
в том числе:		-
лекции, уроки, семинары		22
практические занятия		20
самостоятельная работа обучающихся		6
Промежуточная аттестации в форме экзамена	3 семестр	-
в том числе:		-
консультации	3 семестр	4
самостоятельная работа	3 семестр	4
экзамен	3 семестр	4

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Горячая обработка материалов			
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении. Литейное производство Литье в многоразовые формы. Обработка материалов давлением (ОМД)	Содержание		
	1. Виды формообразования: обработка резанием, обработка методом пластического деформирования, обработка электрофизическими и электромеханическими методами, горячая обработка, лазерная и плазменная обработка. Роль процессов формообразования в цикле производства деталей машин. Развитие науки и практики формообразования материалов. Литье в песчано-глинистые формы. Технология изготовления отливки в песчано-глинистой форме, ознакомление с основными элементами литейного производства	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1.Литейное производство, его роль в машиностроении. Модельный комплект, его состав и назначение. Формовочные и стержневые смеси	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Тема 1.2. Получение машиностроительных профилей. Производство изделий из металла в твердотвердом состоянии Сварочное производство. Пайка и склеивание	Содержание		
	1. Общие сведения. Особенности технологического процесса. Основные виды горячей объемной штамповки, а также освоение разработки по чертежу готовой детали чертежа для получения поковки горячей объемной штамповкой на кривошипном горячештамповочном прессе в открытом штампе. Сварка металлов, способы сварки, типы сварных соединений и швов, электрическая дуга, электроды, технология ручной электродуговой сварки. Сварка под флюсом. Понятие о сварке в	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.

Основные виды брака и контроль	среде защитных газов. Газовая сварка. Свариваемость. Факторы, влияющие на свариваемость металла. Особенности сварки чугуна и сплавов цветных металлов. Основные виды брака при сварке и пайки металлов. Специальные виды сварки.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Технологический процесс пайки металла. Склеивание. Технологический процесс склеивания	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием (10ч)			
Тема 2.1. Инструменты формообразования. Геометрия токарного резца. Основные геометрические параметры резцов общего назначения. Элементы режимов резания	Содержание		
	1. Инструменты формообразования в машиностроении: для механической обработки (точение, сверление, фрезерование и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Инструментальные материалы, выбор марки инструментального материала. Изготовление цельных твердосплавных инструментов из пластифицированного полуфабриката. ГОСТы на формы пластинок и вставок из твердого сплава и минералокерамики, искусственного алмаза и кубического нитрида бора. Износостойкие покрытия Приборы и инструменты для измерения углов резца. Резцы с механическим креплением многогранных неперетачиваемых твердосплавных и минералокерамических пластин. Способы крепления режущих пластин к державке. Резцы со сменными рабочими головками. Выбор конструкции и геометрии резца в зависимости от условий от условий обработки. Фасонные резцы: стержневые, круглые (дисковые), призматические.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Практическое занятие 1. Назначение токарных резцов, классификация, конструкция, разновидности режущего инструмента. Элементы резания при точении. Срез и его геометрия, площадь поперечного сечения среза. Скорость резания.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Тема 2.2. Алгоритм решения задач при точении. Физические явления при токарной обработке. Сопротивление резанию при токарной обработке. Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.	Содержание		
	Расчет режимов резания при точении Применение смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС). Вибрации при стружкообразовании. Явления усадки стружки. Явление наклепа на обработанной поверхности в процессе стружкообразования. Определение коэффициентов в формулах составляющих сил резания по справочным таблицам. Влияние различных факторов на силу резания. Расчет составляющих сил резания по эмпирическим формулам с использованием ПЭВМ. Мощность резания, необходимая для резания N рез. Распределение теплоты в процессе резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой. График износа режущего инструмента по задней поверхности лезвия. Участки износа в период приработки, нормального и катастрофического износа.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС). Теплота, выделяемая в зоне резания в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Тема 2.3. Стойкость резца. Нормативы износа и стойкости резца. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца. Обработка, строганием и долблением	Содержание		
	1. Понятие - «Стойкость резца». Понятие – экономическая стойкость режущего инструмента и стойкости максимальной производительности. Нормативы износа и стойкости резца. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании металлов. Процессы строгания и долбления. Элементы режимов резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время, мощность резания Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие	2	ОК 01.; ОК 02.;

	1. Определение поправочных коэффициентов при расчете скорости по справочным таблицам.		ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием (8ч)			
Тема 3.1. Обработка материалов сверлением Режущий инструмент для сверления Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание		
	1. Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция и геометрия спирального сверла. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при сверлении. Физические особенности процесса сверления. Силы, действующие на сверло. Момент сверления. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Особенности процессов развертывания. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при развертывании. Конструкция и геометрия разверток. Особенности геометрии разверток для обработки вязких и хрупких материалов. Твердосплавные сверла Сверла с механическим креплением многогранных режущих пластин. Сверла для глубокого сверления. Кольцевые (трепанирующие) сверла. Трубчатые алмазные сверла Износ сверл. Рассверливание отверстий. Основное (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	4. Изучение конструкции и геометрических параметров спиральных сверл и сверл с двойной заточкой	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Тема 3.2. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий	Содержание		
	Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие	2	ОК 01.; ОК 02.;

	Расчет режимов резания при обработке отверстий		ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием			
Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Обработка материалов торцевыми фрезами Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании	Содержание		
	Основное (машинное) время при фрезеровании. Силы, действующие на фрезе. Износ фрез. Мощность резания при фрезеровании. Аналитический расчет режимов резания при фрезеровании плоских поверхностей, пазов и уступов. Изучение конструкции и геометрических параметров торцевой, концевой, дисковой фрез	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Основное (машинное) время при фрезеровании различными видами фрез. Геометрия торцевых фрез. Силы, действующие на фрезе и деталь. Износ торцевых фрез.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 5. Резьбонарезание			
Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами. Нарезание резьбы метчиками и плашками	Содержание		
	1. Геометрия резьбового резца. Элементы режимов резания. Схемы нарезания резьбы резцом. Основное (машинное) время. Содержание учебного материала Сущность нарезание резьб плашками и метчиками. Классификация метчиков и плашек. Конструкция и геометрические параметры метчика и плашки. Элементы режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками. Износ плашек и метчиков. Мощность, затрачиваемая на резание. Машинное время Расчет элементов режимов резания для нарезания наружной и внутренней резьбы. Конструкция и геометрия гребенчатой фрезы.	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Сущность метода резьбонарезания гребенчатыми (групповыми) фрезами и область применения.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.

Раздел 6. Зубонарезание (6ч)			
Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании	Содержание		
	1. Общий обзор методов нарезания зубьев зубчатых колес. Сущность метода копирования. Дисковые и концевые (пальцевые) фрезы для нарезания зубьев зубчатого колеса, их конструкции и особенности геометрии. Содержание учебного материала Сущность метода обкатки. Конструктивные и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Машинное время при зубофрезеровании. Износ червячных фрез. Нарезание косозубых колес. Нарезание червячных колес. Конструкция и геометрия параметры долбяка. Элементы резания при зубодолблении. Износ долбяков. Мощность резания при зубодолблении Нарезание косозубых и шевронных колес методом зубодолбления. Шевингование зубчатых колес. Нарезание конических колес со спиральными зубьями сборными зубофрезерными головками. Общие сведения о зубопротягивании. Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес дисковыми и пальцевыми модульными фрезами. Выбор режимов резания при зубофрезеровании червячными модульными фрезами	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 7. Протягивание (8ч)			
Тема 7.1. Процесс протягивания. Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании. Расчет и конструирование протяжек	Содержание		
	1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Износ протяжек. Мощность протягивания. Схемы резания при протягивании. Техника безопасности при протягивании. Содержание учебного материала. Исходные данные для конструирования протяжек. Методика конструирования цилиндрической протяжки. Прочностной расчет протяжки на разрыв. Особенности конструирования прогрессивных протяжек. Особенности конструирования шпоночной, шлицевой и плоской протяжки. Определение скорости при протягивании табличным способом. Определение основного (машинного) времени протягивания. Определение тягового усилия.	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 8. Шлифование (6ч)			
Тема 8.1. Абразивные	Содержание		

инструменты. Процесс шлифования. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования. Доводочные процессы	1. Сущность метода шлифования (обработки абразивным инструментом). Абразивные, естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Характеристики брусков, сегментов и абразивных головок, шлифовальной шкурки и ленты. Алмазные и эльборовые шлифовальные круги, бруски, сегменты, шкурки, порошки, их характеристики и маркировка. Выбор абразивного инструмента. Назначение метода шлифования. Виды шлифования. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование методом врезания (глубинным методом), методом радиальной подачи.	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 9. Обработка материалов методами пластического деформирования			
Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД). Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Накатывание рифлений. Сущность процесса	Содержание 1. Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТу. Типовые схемы обкатывания наружных поверхностей вращения роликом или шариком. Особенности обкатывания переходных поверхностей (галтелей). Конструкции роликовых и шариковых приспособлений и инструментов для обкатывания и раскатывания. Шероховатость поверхности, достигаемая при ППД. Режимы обработки. Определение усилия обкатывания. режимы обработки, СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источник вибрации. Режимы обработки, СОТС. Применение метчиков - раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты. Режимы обработки и СОТС. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС. Накатывание рифлений. Накатные ролики. Режимы накатывания и СОТС. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент. Режимы обработки и СОТС. Геометрия деформирующего элемента инструмента. Режимы обработки и СОТС. Особенности калибрования тонкостенных цилиндров. Сущность процесса алмазного	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.

	выглаживания. Типовые схемы обработки и применяемые инструменты.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Типовые схемы калибрования отверстий шариком, калибрующей оправкой (дорном), деформирующей протяжкой или прошивкой.	2	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Раздел 10. Электрофизические и электрохимические методы обработки (8ч)			
Тема 10.1.	Содержание		
Электрофизические методы обработки. Электрохимические методы обработки. Обработка металлов когерентными световыми лучами	1. Электроконтактная обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроэрозионная (электроискровая) обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электроимпульсная обработка. Анодно-механическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. Электрогидравлическая обработка. Сущность метода, область применения, оборудование, инструмент. Режимы обработки. 1. Сущность электрохимической обработки. Область применения. Конструкция электродов. Рабочие жидкости. Режимы обработки. Электрохимическое фрезерование. Состав рабочей жидкости.	1	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.
Консультации		4	
Самостоятельная работа		4	
Экзамен		4	
Всего:		60	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения :

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет "Процессов формообразования и инструментов" - Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя; комплект ученической мебели (стол ученический с лавками 15 шт.). 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: доска учебная; шкафы для хранения учебно-методической документации и оборудования.

Технические средства:

Основное оборудование: автоматизированное рабочее место преподавателя: персональный компьютер (ASUS P5/iC2D/2Gb/250/GF256/DVD-RW/APC/LCD19); переносной мультимедиа проектор (EPSON EB-X12 3LCD); экран.

Дополнительное оборудование: программное обеспечение общего и профессионального назначения; принтер HP LJ P1102; акустическая система.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

Основное оборудование: стенды по дисциплине "Процессы формообразования и инструментов"; наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.).

Дополнительное оборудование: комплект деталей, инструментов, приспособлений; комплект бланков технологической документации; комплект учебно-методической документации; демонстрационное устройство токарного станка; объемные модели узлов и механизмов к токарным станкам; наборы режущих инструментов и приспособлений; комплект измерительных инструментов; заготовки.

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория "Процессов формообразования и инструментов" - Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя, комплект ученической мебели. 20 рабочих мест для обучающихся.

Дополнительное оборудование: стеллажи и шкафы металлические для хранения приспособлений, инструмента и расходных материалов; меловая и маркерная доски.

Технические средства:

Основное оборудование: автоматизированное рабочее место преподавателя с установленным пакетом программ, доступ в интернет – внутренняя сеть.

Специализированное оборудование, мебель и системы хранения:

Основное оборудование: Образцы инструментов: токарный резец, инструмент для обработки отверстий, фрезы, инструмент для нарезания резьбы, протяжки, абразивный инструмент, угломеры универсальные, кондукторные втулки, образцы приспособлений. Малогабаритный фрезерный станок; малогабаритный токарный станок; настольные сверлильные, сверлильно-фрезерные станки, заточные станки, отрезные. Специализированное программное обеспечение.

Дополнительное оборудование: режущий и мерительный инструмент; верстаки слесарные с комплектами инструмента; слесарный инструмент по количеству обучающихся;

верстак с тисками; разметочная плита; кернер; чертилка; призма для закрепления цилиндрических деталей; угольник; молоток; зубило; комплект напильников; набор свёрл; ножницы по металлу; ножовка по металлу; наборы метчиков и плашек. Средства индивидуального освещения рабочих мест. Аптечка. Штатные средства пожаротушения, средства сбора и хранения производственных отходов. Комплекты рабочей одежды и средств индивидуальной защиты, соответствующих видам выполняемых работ по числу обучающихся.

Демонстрационные учебно-наглядные пособия:

Основное оборудование: стенды по дисциплине, наглядный материал; раздаточный материал; учебно-методическая документация.

3. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Основное оборудование: рабочее место преподавателя, комплект ученической мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжные шкафы.

Технические средства:

Основное оборудование: автоматизированное рабочее место преподавателя: стационарный компьютер в сборе (P8Hx/Core i3 3220/DDR 4Gb/HDD 1Tb/int/kb/Мо/LCD22/ИБП - 2 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; переносной проектор (EPSON EB-x12 C12 3LCD) и экран (на штативе Spectra 1.8=1.8); автоматизированные рабочие места: универсальные портативные компьютеры 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Дополнительное оборудование: МФУ HP LJ M1005.

Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

4. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя, комплект ученической мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.). 36 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства:

Основное оборудование: автоматизированное рабочее место преподавателя: стационарный компьютер в сборе (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; проектор Epson EB-U05 и экран; автоматизированные рабочие места: универсальные портативные компьютеры 14 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 2 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное

обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

5. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".

Специализированная мебель и системы хранения:

Основное оборудование: рабочее место преподавателя, комплект ученической мебели (стол ученический 15 шт., стул ученический 30 шт.). 30 посадочных мест.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства:

Основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.).

Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература

1. Черепяхин А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. – Москва : Курс : Инфра-М, 2026. – 224 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2215731>

Дополнительная литература

1. Формообразование и режущие инструменты : учебное пособие / А. Н. Овсенко, Д. Н. Клауч, С. В. Кирсанов, Ю. В. Максимов. – Москва : Форум : Инфра-М, 2023. – 416 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1965754>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. Springer Nature Experiments (пане Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривают следующие контрольно-оценочные средства:

Коды компетенций, (ОК, ПК)	Контрольно-оценочные средства
ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 09.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 2.1.	<i>- практические работы; - тестовые задания для текущего контроля; - экзаменационные задания для промежуточной аттестации.</i>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:

Заместитель директора
по учебной работе

 /О.В. Черепанова/
«22» 03 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель: Сманцер А.В., преподаватель

2026 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.07 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ и является частью ОП СПО - ППССЗ.

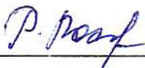
Составитель:

Сманцер Алексей Владимирович, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии

Обслуживания и ремонта промышленного оборудования и автотранспорта

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г.

Председатель ЦК  / Р.В. Россова /

Содержание

	стр.
1 Паспорт фонда оценочных средств	4
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля	13
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	13
4 Информационное обеспечение обучения	14
Приложение А Контрольно-измерительные материалы текущего контроля	15
Приложение В Перечень тем для подготовки к экзамену	17
Приложение С Типовые задания для подготовки к экзамену	18
Приложение Д Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации	21
Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации	28

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП.07 Процессы формообразования и инструменты

по специальности 15.02.18 *Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)*

В результате освоения учебной дисциплины ОП.07 Процессы формообразования и инструменты обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

умениями:

- У1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
- У2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- У3 определять этапы решения задачи
- У4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы
- У5 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах
- У6 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- У7 определять задачи для поиска информации
- У8 определять необходимые источники информации
- У9 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
- У10 выделять наиболее значимое в перечне информации
- У11 оценивать практическую значимость результатов поиска
- У12 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- У13 использовать современное программное обеспечение
- У14 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- У15 применять современную научную профессиональную терминологию
- У16 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования

знаниями:

- З1 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
- З2 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
- З3 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- З4 методы работы в профессиональной и смежных сферах
- З5 структуру плана для решения задач
- З6 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
- З7 приемы структурирования информации
- З8 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
- З9 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
- З10 современная научная и профессиональная терминология
- З11 возможные траектории профессионального развития и самообразования

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции (ОК):

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

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

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 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (ПК):

ПК 1.3 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов

ПК 1.4 Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса

ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

В 3 семестре – экзамен

Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Наименование раздела (темы)	Наименование контрольно-оценочного средства	
ПК, ОК (код)	Освоенные умения, усвоенные знания (коды)			Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6
ПК 1.3 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	У1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У2 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; У3 определять этапы решения задачи У4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы У5 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах З1 актуальный профессиональный и социальный	Умеет распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте Умеет анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Умеет определять этапы решения задачи Умеет выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы Умеет владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах Знает актуальный	Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении и. Литейное производство Литье в многоразовые формы. Обработка материалов давлением (ОМД) Тема 1.2. Получение машиностроительных профилей. Производство изделий из металла в твердотвердом состоянии Сварочное производство. Пайка и склеивание Основные виды брака и контроль	Устный опрос, собеседование, решение практических задач, контрольная работа	Экзамен

различным контекстам; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	контекст, в котором приходится работать и жить 32 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте 33 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях			
--	---	---	--	--	--

ПК 1.4 Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	У6 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) У7 определять задачи для поиска информации У8 определять необходимые источники информации У9 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию У10 выделять наиболее значимое в перечне информации 34 методы работы в профессиональной и смежных сферах 35 структуру плана для решения задач 36 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Умеет оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Умеет определять задачи для поиска информации Умеет определять необходимые источники информации Умеет планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию Умеет выделять наиболее значимое в перечне информации Знает методы работы в профессиональной и смежных сферах Знает структуру плана для решения задач Знает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Тема 2.1. Инструменты формообразования. Геометрия токарного резца. Основные геометрические параметры резцов общего назначения. Элементы режимов резания Тема 2.2. Алгоритм решения задач при точении. Физические явления при токарной обработке. Сопротивление резанию при токарной обработке. Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла. Тема 2.3. Стойкость резца. Нормативы износа и стойкости резца. Скорость	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен
---	--	---	---	---	----------------

	37 приемы структурирования информации	ьной деятельности Знает приемы структурирования информации	резания, допускаемая режущими свойствами резца. Обработка. строганием и долблением		
ПК 2.1 Выполнять комплекс пусконаладочных работ на робототехнологических комплексах в соответствии с требованиями конструкторской и технологической документации ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	У11 оценивать практическую значимость результатов поиска У12 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач У13 использовать современное	Умеет оценивать практическую значимость результатов поиска Умеет оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Умеет использовать современное	Тема 3.1. Обработка материалов сверлением Режущий инструмент для сверления Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкерованием	Устный опрос, собеседование, выполнение заданий на лабораторных занятиях, решение практических задач	Экзамен

социального и культурного контекста ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	программное обеспечение У14 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач У15 применять современную научную профессиональную терминологию У16 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования 38 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации 39 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств 310 современная	программное обеспечение Умеет использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Умеет применять современную научную профессиональную терминологию Умеет определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Знает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации Знает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Знает современная научная и профессиональная	и развертывании Тема 3.2. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий		
--	---	--	---	--	--

	научная и профессиональная терминология 311 возможные траектории профессионального развития и самообразования	ная терминология Знает возможные траектории профессионального развития и самообразования			
--	---	--	--	--	--

2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:

Практические работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению практических работ)

Лабораторные работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ)

контрольно – измерительные материалы текущей аттестации (Приложение А);

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

3.1 КОС промежуточной аттестации 3 семестра в форме экзамена включают:

перечень вопросов для подготовки к экзамену (Приложение В);

типовые задания для подготовки к экзамену (Приложение С)

контрольно – измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение Д).

Условия выполнения задания на экзамене:

3.2 Количество обучающихся, сдающих одновременно экзамен – 6 человек.

3.3 Общее количество билетов – 2, билет состоит из 20 вопросов.

3.4 Время на подготовку – 30 мин.

3.5 При сдаче экзамена можно пользоваться справочным материалом.

3.6 Оборудование: задания, ручка, бумага

3.7 Критерии оценки:

- оценка «отлично» - обучающийся достаточно полно излагает подготовленный материал на три вопроса, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.
- оценка «хорошо» - ставится, если обучающийся при ответе допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же и исправляет после замечаний преподавателя, или не достаточно полно отвечает на один вопрос из двух.
- оценка «удовлетворительно» - ставится, если обучающийся при ответе излагает материал неполно и допускает неточности или не достаточно полно ответил на один из двух вопросов.
- оценка «неудовлетворительно» - обучающийся не может ответить правильно ни на один вопрос.

4 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература

1. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 416 с.

2. URL: <https://e.lanbook.com/book/445901>

3. Черепяхин А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. – Москва : Курс : Инфра-М, 2022. – 224 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1817913>

Дополнительная литература

1. Рычков Д. А. Процессы и операции формообразования : учебное пособие / Д. А. Рычков, А. С. Янюшкин. – Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 216 с. URL: <https://profspo.ru/books/123827>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>
7. Зарубежные электронные научные журналы и базы данных
8. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
9. experiments.springernature.com/
10. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

Приложение А

Контрольно-измерительные материалы текущего контроля по дисциплине ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты.

Инструкция по выполнению:

1. При выполнении тестового задания не разрешается пользоваться конспектами лекций, не разрешается пользоваться средствами связи.
2. Место выполнения задания: *учебный кабинет*.
3. Максимальное время выполнения задания: 20-25 мин.
4. Используемое оборудование: тесты
5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся в соответствии таблицей

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99;

«удовлетворительно» - 50,00 - 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99

«отлично» - 90,00 - 100,00

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1	2	Как называется металлическая многоразовая форма для получения отливок: 1)Кружка 2)Тигель 3)Кокиль 4)Ковш
2	2	Опока – это: 1) приспособление в виде жесткой рамы (открытого ящика), служащее для удержания в нем формовочной смеси при изготовлении разовых песчаных форм, транспортирования и заливки металлом. 2) Приспособление для заливки детали 3) Составная часть литейного оборудования 4) Оборудование, предназначенное для приготовления сплава
3	2	Литье центробежное – это: 1) получения отливки под действием сил тяжести 2) приспособление в виде жесткой рамы (открытого ящика), служащее для удержания в нем формовочной смеси при изготовлении разовых песчаных форм, транспортирования и заливки металлом. 3) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается

		к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку. 4)Литье в закрытой емкости
4	2	Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается? а) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой; б) В процессе проведения термической обработки; в) В процессе проведения механической обработки; г) В процессе проведения обработки металлов давлением; д) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой.
5	2	К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся? а) Прокатка, волочение, прессование; б) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; в) Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение; г) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка; д) Прессование и волочение.
6	2	Какой межгосударственный стандарт распространяется на сортовой стальной горячекатаный прокат круглого сечения диаметром от 5 до 270 мм включительно, который применяется во всех отраслях промышленности. 1)ГОСТ 2590- 2006 2)ГОСТ 2590-88 3)ГОСТ 19903-74 4)ГОСТ 8320.7-83
7	2	В чем заключается сущность изготовления отливок литьем в песчаные формы?
8	2	В чем состоят особенности изготовления отливок в кокилях?
9	2	Что такое многоручьевой штамп?
10	2	Какое оборудование применяют при ковке, при горячей объемной штамповке?

Приложение В

Перечень тем для подготовки к экзамену

Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении. Литейное производство. Литье в многоразовые формы. Обработка материалов давлением (ОМД)

Тема 1.2. Получение машиностроительных профилей. Производство изделий из металла в твердотвердом состоянии. Сварочное производство. Пайка и склеивание
Основные виды брака и контроль

Тема 2.1. Инструменты формообразования. Геометрия токарного резца. Основные геометрические параметры резцов общего назначения. Элементы режимов резания

Тема 2.2. Алгоритм решения задач при точении. Физические явления при токарной обработке. Сопротивление резанию при токарной обработке. Тепловыделение при резании металлов в процессе стружкообразования (температура резания), источники образования тепла.

Тема 2.3. Стойкость резца. Нормативы износа и стойкости резца. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца. Обработка. строганием и долблением

Тема 3.1. Обработка материалов сверлением. Режущий инструмент для сверления Обработка материалов зенкерованием и развертыванием. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании

Тема 3.2. Конструкции сверл, зенкеров, разверток. Высокопроизводительные инструменты для обработки отверстий

Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Обработка материалов торцевыми фрезами Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании

Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами. Нарезание резьбы метчиками и плашками

Тема 6.1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования. Нарезание зубьев зубчатых колес методом обкатки. Расчет и табличное определение режимов резания при зубонарезании

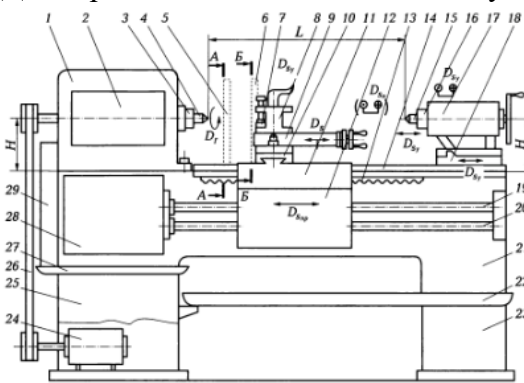
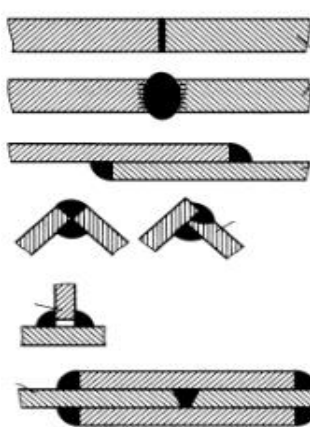
Тема 7.1. Процесс протягивания. Расчет и определение рациональных режимов резания при протягивании. Расчет и конструирование протяжек

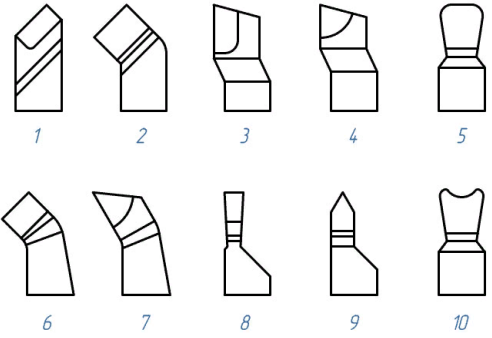
Тема 8.1. Абразивные инструменты. Процесс шлифования. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования. Доводочные процессы

Тема 9.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования (ППД). Физическая сущность процесса калибрования отверстий методами пластической деформации. Накатывание рифлений. Сущность процесса

Тема 10.1. Электрофизические методы обработки. Электрохимические методы обработки. Обработка металлов когерентными световыми лучами

Приложение С Типовые задания для подготовки к зачету (экзамену)
Задание 1.

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Содержание вопроса
1	2	На какие группы делятся металлорежущие станки?
2	2	Перечислите основные элементы режущей части резца, её геометрические параметры.
3	2	Перечислите виды стружек. Что такое нарост?
4	2	Что такое стойкость режущего инструмента?
5	4	Устройство токарно-винторезного станка. Дать краткое обозначение каждого узла. 
6	2	Как обрабатывают цилиндрические, конические и фасонные поверхности на токарных станках?
7	2	Каковы особенности процесса резания при строгании по сравнению с методом точения?
8	2	Установите соответствие между рисунками:  — с накладкой — стыковые; — нахлесточные; — угловые; — тавровые;
9	2	Обработка металла резанием это: 1) Процесс снятия поверхностного слоя материала

		2) Разделение металла на две составляющие 3) Процесс образования изделия с помощью режущего инструмента 4) Процесс снятия стружки с заготовки режущими инструментами в целях получения необходимой формы, точности размеров и качества поверхности, заданных чертежом детали
10	2	Установите соответствие между режущими инструментами:  фасонный резец; резьбовой резец; проходной отогнутый; подрезной резец; расточный резец; отрезной резец; проходной прямой резец ; расточный упорный; проходной упорный; широкий проходной;
11	2	Что такое протягивание и прошивание. Чем они отличаются?
12	2	Чему будет равен диаметр отверстия после протягивания, если число рабочих зубьев круглой протяжки равно 30, подача на зуб составляет 0,05 мм/зуб, а диаметр исходного отверстия заготовки равен 97 мм?
13	2	В каких целях иногда применяют протягивание вместо других методов обработки, например строгания, фрезерования?
14	2	Каковы особенности процесса резания при сверлении по сравнению с методом точения?
15	2	Дать определение зенкерование, зенкование и цековка.
16	2	Какие работы можно выполнять на фрезерных станках, какие режимы резания при обработке на них?
17	2	Назовите виды износа фрез.
18	2	Из каких абразивных материалов

		изготавливаются шлифовальные круги?
19	2	Какие характеристики шлифовальных кругов являются основными?
20	2	Допишите предложение: При обработке наружных и внутренних поверхностей различают.....

Приложение Д Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (экзамена/зачёта)

1 Количество обучающихся, сдающих экзамен одновременно – вся группа.

2 К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие практические работы.

3 Экзамен проходит в письменной форме. По окончании экзамена возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за экзамен определяется по итогам собеседования.

4 Время проведения экзамена – 8 академических часов.

5 На экзамене не разрешается пользоваться тетрадями, учебниками и средствами связи.

6 Критерии оценки:

Максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение письменных заданий экзамена, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99;

«удовлетворительно» - 50,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99

«отлично» - 90,00 - 100,00

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК механических дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ _____/Россова Р.В./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Черепанова О.В./ «__» _____ 20__ г.
--	--

Специальность: 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Дисциплина: ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты

Курс: 2

Вариант №1

Номер задания	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса
1	2	Как называется металлическая многоцветная форма для получения отливок: 1)Кружка 2)Тигель 3)Кокиль 4)Ковш
2	2	Опока – это: 5) приспособление в виде жесткой рамы (открытого ящика), служащее для удержания в нем формовочной смеси при изготовлении разовых песчаных форм, транспортирования и заливки металлом. 6) Приспособление для заливки детали 7) Составная часть литейного оборудования 8) Оборудование, предназначенное для приготовления сплава
3	2	Литье центробежное – это: 4) получения отливки под действием сил тяжести 5) приспособление в виде жесткой рамы (открытого ящика), служащее для удержания в нем формовочной смеси при изготовлении разовых песчаных форм, транспортирования и заливки металлом. 6) способ получения отливок, как правило, в металлических формах (изложницах), при котором расплавленный металл, под действием центробежных сил отбрасывается к стенкам формы и затвердевает, образуя отливку.

		4)Литье в закрытой емкости
4	2	Придание слитку или заготовке необходимой формы и размеров в пластическом состоянии при практически неизменном химическом составе обрабатываемого материала обеспечивается? а) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей термической обработкой; б) В процессе проведения термической обработки; в) В процессе проведения механической обработки; г) В процессе проведения обработки металлов давлением; д) В процессе проведения обработки металлов давлением с последующей механической обработкой.
5	2	К различным видам обработки металлов давлением в пластическом состоянии относятся? а) Прокатка, волочение, прессование; б) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; в) Горячая прокатка, холодная прокатка, прессование; волочение; г) Прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка, термообработка; д) Прессование и волочение.
6	2	Какой межгосударственный стандарт распространяется на сортовой стальной горячекатаный прокат круглого сечения диаметром от 5 до 270 мм включительно, который применяется во всех отраслях промышленности. 1)ГОСТ 2590- 2006 2)ГОСТ 2590-88 3)ГОСТ 19903-74 4)ГОСТ 8320.7-83
7	2	В чем заключается сущность изготовления отливок литьем в песчаные формы?
8	2	В чем состоят особенности изготовления отливок в кокилях?
9	2	Что такое многоручьевой штамп?
10	2	Какое оборудование применяют при ковке, при горячей объемной штамповке?
11	2	Охарактеризуйте сущность дуговой сварки, её разновидности.
12	2	Что такое холодная сварка?
13	2	Допишите предложение: Элементами режима резания при токарной обработке являются.....
14	2	На какие группы делятся металлорежущие станки?
15	2	Перечислите основные элементы режущей части резца, её геометрические параметры.
16	2	Перечислите виды стружек. Что такое нарост?
17	2	Что такое стойкость режущего инструмента?
18	4	Устройство токарно-винторезного станка. Дать краткое обозначение каждого узла.

19	2	Как обрабатывают цилиндрические, конические и фасонные поверхности на токарных станках?
20	2	Каковы особенности процесса резания при строгании по сравнению с методом точения?

Билеты составил _____ Сманцер А.В

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК механических дисциплин Протокол №__ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ _____/Россова Р.В./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/Черепанова О.В./ «__» _____ 20__ г.
--	--

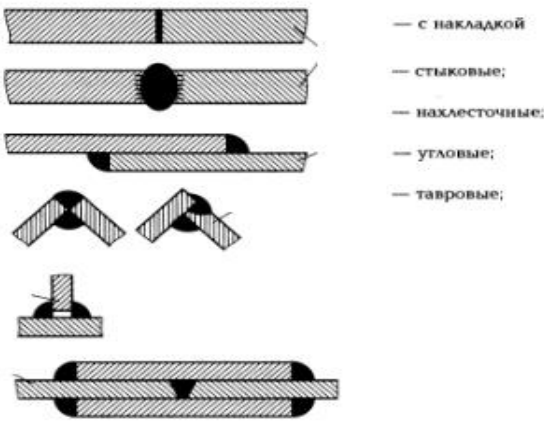
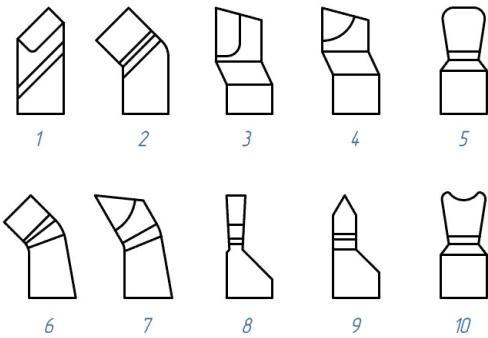
Специальность: 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Дисциплина: ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты

Курс: 2

Вариант №2

Номер задания	Время выполнения задания (мин.)	Содержание вопроса
1	2	Какой межгосударственный стандарт распространяется на поковки общего назначения, изготавливаемые из углеродистой и легированной стали ковкой на молотах при единичном и мелкосерийном производстве 1) ГОСТ 18970-84 2) ГОСТ 1706-83 3) ГОСТ 7062-90 4) ГОСТ 7829-70
2	2	Сварка это: 1)Процесс присоединения одного металла к другому 2)Процесс соединения металла путем нагрева. 3)Процесс получения неразъемного соединения за счет расплавления и совместной кристаллизации двух свариваемых материалов или без расплавления в результате электронного взаимодействия в зоне контакта свариваемых материалов 4)Все варианты правильные
3	2	При ручной сварке используют электроды изготовленные из сварочной проволоки диаметром: 1) 10-15 мм 2) 8-10 мм 3) 15-16 мм 4) 2-8 мм
4	2	Установите соответствие между рисунками:

		 — с накладкой; — стыковые; — нахлесточные; — угловые; — тавровые;
5	2	Обработка металла резанием это: 1) Процесс снятия поверхностного слоя материала 2) Разделение металла на две составляющие 3) Процесс образования изделия с помощью режущего инструмента 4) Процесс снятия стружки с заготовки режущими инструментами в целях получения необходимой формы, точности размеров и качества поверхности, заданных чертежом детали
6	2	Установите соответствие между режущими инструментами:  фасонный резец; резьбовой резец; проходной отогнутый; подрезной резец; расточный резец; отрезной резец; проходной прямой резец ; расточный упорный; проходной упорный; широкий проходной;
7	2	Что такое протягивание и прошивание. Чем они отличаются?
8	2	Чему будет равен диаметр отверстия после протягивания, если число рабочих зубьев круглой протяжки равно 30, подача на зуб составляет 0,05 мм/зуб, а диаметр исходного отверстия заготовки равен 97 мм?
9	2	В каких целях иногда применяют протягивание вместо других методов обработки, например строгания, фрезерования?

10	2	Каковы особенности процесса резания при сверлении по сравнению с методом точения?
11	2	Дать определение зенкерование, зенкование и цековка.
12	2	Какие работы можно выполнять на фрезерных станках, какие режимы резания при обработке на них?
13	2	Назовите виды износа фрез.
14	2	Из каких абразивных материалов изготавливаются шлифовальные круги?
15	2	Какие характеристики шлифовальных кругов являются основными?
16	2	Допишите предложение: При обработке наружных и внутренних поверхностей различают.....
17	2	напишите типы фрез, которые различают в зависимости от назначения и вила обрабатываемых поверхностей.
18	2	Допишите предложение: Образуемая при резании стружка в зависимости от условий обработки может быть.....
19	2	Виды прокатного стана.
20	2	Допишите предложение: К основным операциямковки относятся.....

Билеты составил _____ Сманцер А.В.

Приложение Е Эталоны ответов к заданиям текущей и промежуточной аттестации

Находится в методическом кабинете