

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустиальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)

(подпись) Е.Т. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » 05 2022 г.

(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 25 » мал 2023 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)



« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Процессы формообразования и инструменты
Индекс:	ОП.06
Специальность:	15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014 № 344

Разработчик: Исаченкова И.Я., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.2022</u> № <u>04</u>	<u>Артеева И.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>04</u>	<u>Артеева И.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>И.В. Чурилина</u>	
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»	стр. 4
2. Структура и содержание дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»	18
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Процессы формообразования и инструменты»	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует ФГОС по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируется компетенции (ОК и ПК), включающие в себе способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- выбирать режущий инструмент и назначать режим резания в зависимости от условий обработки;
- рассчитывать режимы резания при различных видах обработки.

В результате изучения предмета студенты должны знать:

- классификацию и область применения режущего инструмента;
- методику и последовательность расчетов режима резания.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:

для очной формы обучения

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>120</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>80</i>
в том числе:	
практические занятия	<i>24</i>
Самостоятельная работа обучающихся обучающегося (всего)	<i>40</i>
в том числе:	
тематика внеаудиторной самостоятельной работы	<i>40</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2 Тематический план и содержание дисциплины «Процессы формообразования и инструменты» для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ		
Тема 1.1. Понятие технологической подготовки производства. Технологическая терминология	Понятие технологической подготовки производства. Технологическая терминология		
	История предмета. Вклад отечественных ученых в развитие дисциплины. Объем предмета. Сущность и задачи технологической подготовки производства. Понятия производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса.	2	1
	Практическая работа № 1: Разработка маршрута механической обработки детали.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе.	4	
Раздел 2.	ОСНОВЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА		
Тема 2.1 Общие сведения. Получение отливок в разовых формах	Общие сведения. Получение отливок в разовых формах Общие сведения о литейном производстве. Литейная оснастка. Формовочные и стержневые смеси, их свойства, приготовление. Упрощенная схема получения отливки в песчано-глинистой форме. Выбивка и очистка отливок. Брак литья.	2	1
Тема 2.2 Специальные способы литья	Специальные способы литья Сущность методов специальных способов литья. Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением.	2	1
	Практическая работа № 2: Разработка эскиза разовой литейной формы в сборе	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по темам: <ul style="list-style-type: none"> ○ Литейные сплавы, их свойства и применение. ○ Литниковая система. Разновидности литниковых систем ○ Брак литья в соответствии с ГОСТом. Методы контроля. 	4	
Раздел 3	ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ		

Тема 3.1 Общие сведения. Прокатка, прессование, волочение	Общие сведения. Прокатка, прессование, волочение Определение обработки давлением. Основные законы обработки металлов давлением. Основные виды обработки металлов, нагрев металлов под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатка. Определение процесса прокатки, виды прокатки. Показатели, характеризующие процесс прокатки. Прокатные станы. Продукты прокатного производства. Прессование. Сущность процесса прессования, продукция прессования. Волочение. Сущность процесса волочения. Оборудование и инструмент, продукция.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с лекционным материалом, подготовка к практической работе. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по теме: <ul style="list-style-type: none"> ○ Оборудование для свободнойковки. 	2	
Тема 3.2 Ковка. Горячая, холодная объемная и листовая штамповка	Горячая, холодная объемная и листовая штамповка Ковка. Сущность процессаковки, основные операцииковки, используемое оборудование и инструмент. Горячая объемная штамповка. Сущность процесса, применяемое оборудование. Холодная штамповка. Горячая объемная штамповка, закрытая и открытая. Основные операции штамповки.	2	2
	Практическое работа № 3: Определение усилия при обработке давлением. Выбор модели оборудования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с лекционным материалом. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений по заданной теме.	2	
Раздел 4	ОСНОВЫ СВАРОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА		
Тема 4.1 Общие сведения о сварке	Общие сведения о сварке Определение понятия сварка металлов.	2	1
	Физическая сущность процесса и образования сварного соединения. Достоинства и недостатки процесса сварки. Роль русских ученых в развитии сварочного производства. Классификация процессов сварки по ГОСТу.	2	
Тема 4.2. Электродуговая сварка и резка	Основные понятия и определения ЭДС. Электродуговая сварка как основной процесс сварки плавлением. Свариваемость металлов. Сварные соединения и швы, основные ГОСТы. Подготовка кромок изделия под сварку. Определение электрической дуги и ее свойства.	2	

	Ручная электродуговая сварка. Автоматические виды сварки. Материалы для электродуговой сварки. Маркировка электродов. Оборудование для ЭДС. Обозначения сварных швов на чертежах.	2	1
	Дефекты ЭДС. Методы контроля. Электрошлаковая сварка. Сущность процесса, оборудование и применение.	2	
	Автоматическая сварка под слоем флюса, оборудование. Сварка в среде защитных газов.	2	
	Электродуговая резка металла. Электродуговая резка, сущность процесса и ее использование, область применения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м . Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки сообщений по заданной теме.	6	
Тема 4.3. Сварка давлением	Сварка давлением Сущность электрической контактной сварки. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м . Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки сообщений по заданной теме:	2	
Тема 4.4. Газовая сварка и резка	Газовая сварка и резка Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение.	2	1
	Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м . Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки сообщений по заданной теме.	2	
Тема 4.5. Производство неразъемных соединений	Производство неразъемных соединений Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением. Припой и флюсы для пайки..	2	2
	Лужение. Склеивание. Наплавка, сущность метода и виды наплавки, область применения	2	
	Практическая работа № 4: Пайка. Материалы для пайки. Паяные соединения	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м . Внеаудиторная работа с литературой, интернет ресурсами с целью подготовки сообщений по заданной теме.	8	
Раздел 5	ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ РЕЗАНИЕМ		

Тема 5.1. Слесарные работы	Слесарные работы. Рубка, правка, резка, гибка, шабрение. Сущность процессов, применяемый инструмент, область применения Использование процессов пайки, лужения, склеивания .при выполнении слесарных работ.	2	2
Тема 5.2. Процесс резания. Геометрия резцов	Процесс резания. Основные виды механической обработки металлов резанием. Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания. Элементы срезаемого слоя. Схема образования стружки, виды стружек. Силы резания. Явление наклепа. Тепловые явления при резании. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента. Смазывающе-охлаждающие жидкости.	2	1
	Геометрия резцов. Основные части и элементы токарного резца. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания.	2	2
Тема 5.3. Металлообрабатывающие станки. Основные виды обработки металлов резанием	Металлообрабатывающие станки. Станки токарной группы. Классификация и обозначение станков. Основные движения рабочих органов станков. Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков.	2	2
	Станки токарной группы. Устройство, кинематика станков. Приспособления, используемые для закрепления заготовок. Основные виды работ.	2	
	Сверление. Сверление: основные схемы обработки отверстий, Элементы режима резания при сверлении, зенкерования и развертывании, основное технологическое время. Инструмент для обработки отверстий. Силы резания и мощность, затрачиваемая на резание при обработке отверстий. Сверлильные, радиально-сверлильные и расточные станки. Используемые приспособления для закрепления инструмента и заготовок.	2	2
	Фрезерование. Строгание и долбление. Протягивание. Фрезерование. Схемы попутного и встречного фрезерования. Элементы режима резания при фрезеровании. Типы фрез и их классификация. ГОСТы на фрезы. Фрезерные станки и приспособления. Делительные головки, их назначение, конструкции и настройка (УДГ-250). Строгание и долбление. Строгальные и долбежные станки. Особенности процесса обработки. Строгальные и долбежные резцы. Протягивание. Схемы резания при протягивании. Протяжки, типы протяжек. Область применения протяжных станков.	2	2
	Шлифование. Схемы процесса шлифования. Особенности процесса шлифования. Абразивный инструмент. Особенности конструкции абразивных инструментов. Типы шлифовальных станков.	2	2
Тема 5.4. Режущий инструмент	Режущий инструмент. Инструментальные материалы. Выбор режущего инструмента, марки инструментального материала. Понятие стойкости режущего инструмента.	2	2

Тема 5.5. Понятие о режиме резания	Понятие о режиме резания Понятие о режиме резания, алгоритм определения. Определение основного технологического времени при обработке резанием, определение штучного времени на обработку.	2	2
	Практическая работа № 5: Токарные резцы, применение. Схемы работы токарных резцов..	2	
	Практическая работа № 6: Геометрия токарного резца.	2	
	Практическая работа № 7: Делительная головка УДГ-250.	2	
	Практическая работа № 8: Изучение устройства и кинематики токарно-винторезного станка.	2	
	Практическая работа № 9: Определение расчетом режима резания при точении.	2	
	Практическая работа № 10: Определение режима резания при сверлении.	2	
	Практическая работа № 11: Определение режима резания при круглом шлифовании.	2	
	Практическая работа № 12: Выбор параметров шлифовального круга	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м , п о д г о т о в к а к п р а к т и ч е с к и м р а б о т а м , оформление отчетов, подготовка к защите работ. Внеаудиторная работа с литературой с целью подготовки сообщений и докладов по темам: <ul style="list-style-type: none">○ Новые конструкции инструментов.○ Новые материалы для режущего инструмента.○ Методы повышения производительности при ОМР.	8	
Раздел 7	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ		
Тема 7.1. Понятие об электрических способах обработки металлов.	Понятие об электрических способах обработки металлов. Электрофизические и электрохимические методы обработки. Принцип и область применения. Техника безопасности при электрофизических и электрохимических методах обработки. Лазерная и плазменная обработка	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Р а б о т а с л е к ц и о н н ы м м а т е р и а л о м , дополнение конспекта по дополнительной литературе, интернет ресурсам.	2	
	Промежуточная аттестация в форме экзамена		
Всего		120	

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3.–продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета процессов формообразования и инструментов.

Оснащенность учебного кабинета: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебная справочная литература, штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструмент для измерения углов, инструмент для контроля резьбы, комплекты для практических работ, комплект учебно - наглядных пособий, макет микрометра. макет шпоночных и шлифовальных соединений, объемные модели измерительных инструментов, образцы изделий для измерения различными измерительными приборами, учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков. – Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 224 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906818-43-0. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=380135>
- Егоркин, О. В. Процессы и операции формообразования : учебно-методическое пособие / О. В. Егоркин, О. Н. Старостина. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 52 с. — ISBN 978-5-4487-0584-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86940>

Дополнительные источники:

- Бурочкин, Ю. П. Современная инновационная инструментальная техника в машиностроении : учебное пособие для СПО / Ю. П. Бурочкин, Н. Н. Самтеладзе. — Саратов : Профобразование, 2022. — 351 с. — ISBN 978-5-4488-1410-5. — Текст : электронный // ЭБС PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/116297>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, опросов

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
выбирать режущий инструмент и назначать режим резания в зависимости от условий обработки;	Экспертная оценка практических работ, устных и письменных опросов, сообщения и доклады экзамен
рассчитывать режимы резания при различных видах обработки.	Экспертная оценка практических работ, устных и письменных опросов, сообщения и доклады экзамен
Знания:	
классификацию и область применения режущего инструмента	Экспертная оценка практических работ, устных и письменных опросов, сообщения и доклады экзамен
методику и последовательность расчетов режима резания	Экспертная оценка практических работ, устных и письменных опросов, сообщения и доклады экзамен