

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Блинова Светлана Павловна
Должность: Заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 20.02.2021 12:52:23
Уникальный программный ключ:
1cafd4e102a27ce11a89a2a7ceb20237f3ab5c65

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Заполярье государственный университет им. Н.М. Федоровского»
Политехнический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

для специальности:
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа учебной дисциплины «Процессы формообразования в машиностроении» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности СПО 15.02.09 Аддитивные технологии

Организация-разработчик: Политехнический колледж ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского».

Разработчик: Максименко Наталья Александровна преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общетехнических дисциплин.

Председатель комиссии _____ Н.А. Максименко

Утверждена методическим советом Политехнического колледжа ФГБОУ ВО «Заполярный государственный университет им. Н.М. Федоровского».

Протокол заседания методического совета № __ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УВР _____ Е.В. Горпинченко

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ.....	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ.....	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО для специальности: 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина «Процессы формообразования в машиностроении» входит в общепрофессиональный учебный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Цель дисциплины «Процессы формообразования в машиностроении»: формирование знаний в назначении, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения металлорежущих станков.

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01 ПК 2.1, ПК 3.3.	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 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	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в 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

	<p>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 проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия</p>	<p>современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства</p>
--	--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество во часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
Практические	30
Лекции	26
Самостоятельные	6
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена (3 семестр).</i>	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Горячая обработка материалов			
Тема 1.1. Роль процессов формообразования в машиностроении	Содержание		
	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.	1	
Тема 1.2. Технологические основы литейных процессов	Содержание		
	Литейное производство, его роль в машиностроении. Технологичность отливок. Точность отливок. Основные методы формообразования заготовок. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Литье в постоянные формы.	1	
Тема 1.3. Методы проектирования и расчета литниковых систем	Содержание		
	Методы проектирование литниково-питающих систем. Типы и конструкции прибылей. Типы и конструкции литейной формы, определение толщины конструкции стенок, замков, механизмов для выталкивания отливок, извлечение стрижней и т.д.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 1 Определение конструкции литейной формы типового изделия. Практическая занятие № 2 Проектирование литниковой системы для отливки типового изделия.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	

Тема 1.4. Литье по выплавляемым моделям	Содержание		
	Классификация способов литья. Этапы создания мастер модели. Методы изготовления литейной формы. Технология центробежного литья, вакуумного литья.	1	
Тема 1.5. Обработка материалов давлением	Содержание		
	Обработка давлением. Понятие о пластической деформации. Прокатное производство. Прессование и волочение: прямое и обкатное прессование. Свободная ковка: ручная и машинная, область применения. Штамповка: сущность процесса, область применения, виды штамповки, типы штампов, материал для изготовления. Гибка.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.6. Сварочное производство	Содержание		
	Сварка металлов, виды и способы сварки. Типы сварных соединений и швов. Электрическая дуга, электроды. Газовая сварка. Пайка. Виды припоя и их марки по ГОСТу. Склеивание.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 1.7. Порошковая металлургия	Содержание		
	Производство металлических порошков, а также изделий из них или их смесей с неметаллическими порошками. Область применения.	1	
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием			
Тема 2.1. Инструменты формообразования	Содержание		
	Виды лезвийного инструмента и область его применения: при механической обработке (точении, сверлении, фрезеровании и т.п.) металлических и неметаллических материалов. Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента: инструментальные, стали (углеродистые, легированные, быстрорежущие), твердые сплавы, минералокерамические материалы, алмазы эльбор. Выбор марки инструментального материала. Основные методы обработки металлов резанием. Основы механики работы клина; резец как разновидность клина. Элементы резания при точении.	1	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 3 Выбор режущих инструментов для выполнения технологических операций.	4	
Тема 2.2. Физические явления при токарной обработке	Содержание		
	Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Факторы, влияющие на образование стружки. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Факторы, влияющие на стойкость резца. Тепловыделение при резании металлов. Смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при резании.	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 4 Расчет составляющих силы резания по эмпирическим формулам и мощности резания при точении	2	
Тема 2.3. Расчет и табличное определение режимов резания при точении	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 5. Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Табличное определение режимов резания при точении по нормативам Практическое занятие № 6 Расчет и табличное определение режимов резания при точении	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие 1. Процессы строгания и долбления 2. Элементы режимов резания при строгании и долблении 3. Основное (машинное) время, мощность резания 4. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов	4	
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием			
Тема 3.1 Обработка материалов сверлением,	Содержание		
	Процесс сверления. Типы сверл. Конструкция спирального сверла. Элементы резания и срезаемого слоя при сверлении, физические особенности процесса	1	

зенкерованием и развертыванием	сверления. Рассверливание отверстий. Основное технологическое (машинное) время при сверлении и рассверливании отверстий. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процессов зенкерования. Конструкция зенкеров. Особенности процесса развертывания. Конструкция разверток. Основное технологическое (машинное) время при зенкеровании и развертывании отверстий.		
Тема 3.2. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	Содержание		
	Табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании по нормативам	1	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 7: Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Практическое занятие № 8: Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; Измерение геометрических и конструктивных параметров сверла.	4	
Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием			
Тема 4.1. Обработка материалов цилиндрическими и торцевыми фрезами	Содержание		
	Принцип фрезерования. Типы фрез. Цилиндрическое фрезерование. Элементы резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное цилиндрическое фрезерование, преимущества и недостатки каждого из методов. Основное технологическое (машинное) время цилиндрического фрезерования. Силы, действующие на фрезу. Износ фрез. Мощность резания при цилиндрическом фрезеровании. Виды торцевого фрезерования: несимметричное, симметричное.	1	
Тема 4.2. Расчетное и табличное определение рациональных режимов резания при фрезеровании	Содержание		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие № 9. Табличное определение режимов резания при фрезеровании по нормативам	4	

	Решение стандартных задач с использованием нормативно-справочной документации по выбору лезвийного инструмента, расчет режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании		
Тема 4.3. Конструкции фрез	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическое занятие № 10 Измерение углов заточки режущей части лезвийного инструмента с помощью угломеров; измерение геометрических и конструктивных параметров фрезы. Общая классификация фрез. Цельные и сборные фрезы. Фасонные фрезы с затылованными зубьями. Заточка фрез на заточных станках. Контроль заточки.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Раздел 5. Резьбонарезание и зубонарезание			
Тема 5.1. Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами	Содержание		
	Обзор методов резьбонарезания. Сущность нарезания резьбы резцами. Конструкция и геометрия резьбового резца. Элементы резания. Основное технологическое (машинное) время. Нарезание резьбы плашками и метчиками. Классификация плашек и метчиков. Геометрии плашек. Конструкция метчиков. Элементы резания при нарезании резьбы плашками и метчиками.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 5.2. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования	Содержание		
	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. Метод обкатки. Конструкция и геометрия червячной пары. Элементы резания при зубофрезеровании. Элементы резания при зубодолблении. Основное технологическое (машинное) время зубодолбления, зубофрезерования.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	1	
Тема 5.3 Расчёт и табличное определение режимов резания при	Содержание		
	Выбор режимов резания при нарезании зубчатых колес методом обкатки зубчатыми долбяками и червячными фрезами табличным способом. Выбор режимов резания при нарезании резьбы метчиками и плашками.	1	

резьбонарезании и зубонарезании			
Раздел 6. Протягивание			
Тема 6.1. Процесс протягивания	Содержание		
	Сущность процесса протягивания. Виды протягивания. Части, элементы и геометрия цилиндрической протяжки. Подача на зуб при протягивании. Техника безопасности при протягивании.	1	
Раздел 7. Шлифование			
Тема 7.1. Абразивные инструменты	Содержание		
	Сущность метода шлифования (обработка абразивным инструментом). Абразивные естественные и искусственные материалы, их марки и физико-механические свойства. Характеристика шлифовального круга. Износ абразивных кругов. Правка круга алмазными карандашами и специальными порошками.	1	
Тема 7.2. Процесс шлифования, доводочные процессы	Содержание		
	Виды шлифования. Наружное круглое центровое шлифование. Элементы резания. Расчет машинного времени при наружном круглом шлифовании методом продольной подачи. Наружное круглое шлифование глубинным методом, методом радиальной подачи. Особенности внутреннего шлифования. Особенности плоского шлифования. Элементы резания и машинное время при плоском шлифовании методом радиальной и продольной подачи.	1	
Раздел 8. Обработка материалов методами пластического деформирования			
Тема 8.1. Чистовая и упрочняющая обработка поверхностей вращения методами пластического деформирования	Содержание		
	Физическая сущность процесса поверхностного пластического деформирования. Основные термины и определения по ГОСТ. Физическая основа процесса упрочняющей обработки поверхности пластическим деформированием. Центробежная обработка поверхности шариками: оборудование, инструмент, режимы обработки СОТС. Вибрационная обработка методом пластической деформации. Применяемые приспособления и инструменты. Источники вибрации.	1	
Тема 8.2. Накатывание резьб.	Содержание		
	Применение метчиков-раскатников для формообразования внутренних резьб. Продольное и поперечное накатывание шлицев. Применяемые инструменты.	1	

Холодное выдавливание	Накатывание рифлений. Накатные ролики. Холодное выдавливание. Сущность процесса, применяемое оборудование и инструмент.		
Раздел 9. Электрофизическая и электрохимическая обработка			
Тема 9.1. Электроэрозионная обработка	Содержание Принципы электроэрозионной обработки. Технологические особенности процесса. Режимы и схемы электроэрозионной обработки. Формообразование объемным копированием. Копировально-прошивные операции. Электроэрозионное проволочное вырезание.	1	
Тема 9.2. Размерная электрохимическая обработка.	Содержание Закономерности электродных процессов. Принцип размерной электрохимической обработки. Технологические особенности процесса. Удаление заусенцев и маркирование.	1	
Тема 9.3. Комбинированные процессы электроэрозионной, электрохимической и ультразвуковой обработки	Содержание Особенности комбинированных процессов. Абразивно-электроэрозионные процессы. Комбинированная обработка с подачей ультразвука.	1	
Тема 9.4 Лазерная, электронно-лучевая и плазменная обработка	Содержание Источники лазерного излучения. Воздействие излучения на поверхность материала. Лазерная резка, прошивание отверстий. Принцип электронно-лучевой обработки. Взаимодействие электронов с веществом заготовки. Принцип размерной обработки плазменной струей. Резка плазменной струей	1	
Раздел 10. Покрытие и поверхностная модификация материала			
	Содержание		

Тема 10.1. Защитные высокотемпературные покрытия	Покрытия для защиты от окисления. Покрытия для защиты от азотирования. Покрытия для защиты от наводороживания. Покрытия для защиты от металлических расплавов. Критерии выбора защитных высокотемпературных покрытий		
Тема 10.2. Свойства материала с покрытием	Содержание Прочность соединения покрытия с материалом основы. Определение механических свойств материалов с покрытием. Технологические и физические характеристики покрытий		
Экзамен (3 семестр)		6	
Всего:		68	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета
Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект рабочих тетрадей, исторических карт, учебников, учебно-методических пособий по дисциплине «Основы мехатроники».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- видеопроектор;
- телевизор.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, средств мультимедиа, интернет ресурсов.

Основные источники:

1. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 564 с.
2. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 237 с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ ФОРМИРОВАНИЯ В МАШНОСТРОЕНИИ»

Результаты обучения:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Общие компетенции	Знания и умения	
ОК 01 ПК 2.1, ПК 3.3.	<p>Уметь - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p>определять задачи для поиска информации</p> <p>определять необходимые источники информации</p> <p>планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– тестирование;
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
		– тестирование;
		– контрольные задания; устный и письменный опрос.
– контрольные задания; устный и письменный опрос.		

	<p>проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли;</p> <p>осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия</p> <p>Знать - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в 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 типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин;</p> <p>методы формообразования в машиностроении;</p> <p>понятие технологичности конструкции изделия;</p>	
--	---	--

	<p>способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;</p> <p>особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства</p>	
--	---	--