

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Технологический институт –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет

«МИФИ»

**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заместителя директора по УР и РР

\_\_\_\_\_ Л.В. Заляжных

\_\_\_\_\_ 2018 г.

АКТУАЛИЗИРОВАНО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

АКТУАЛИЗИРОВАНО

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП. 06 Процессы формообразования и инструменты**

для специальности

**15.02.08 «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

(базовая подготовка)

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

ЛЕСНОЙ 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 «Технология машиностроения» (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04. 2015 №350).

Организация-разработчик: ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочую программу разработал:

Бадьин Алексей Игоревич, Преподаватель ТИ НИЯУ МИФИ

Рекомендована Методическим Советом ТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	11
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.08 «Технология машиностроения»

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Процессы формообразования и инструменты» входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные у обучающихся в результате освоения следующих дисциплин: ЕН.01 Математика, ОП.01 Инженерная графика, ОП.04 Материаловедение.

## 1.3. Цели:

Формирование представлений об основах процессов резания.

### Задачи дисциплины:

- сформировать понятийный аппарат по данной дисциплине;
- показать необходимость знаний по процессам формообразования и режущему инструменту для технологии машиностроения.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;
- выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки;
- производить расчёт режимов резания при различных видах обработки.

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные методы формообразования заготовок;
- основные методы обработки металлов резанием;
- материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;
- виды лезвийного инструмента и область его применения;
- методику и расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки.

### В ходе изучения дисциплины происходит освоение обучающимися следующих компетенций:

- **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), за результат выполнения заданий.
- **ОК 8.** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- **ОК 9.** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- **ПК 1.1.** Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
- **ПК 1.2.** Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
- **ПК 1.3.** Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
- **ПК 1.4.** Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
- **ПК 1.5.** Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
- **ПК 2.1.** Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
- **ПК 2.2.** Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
- **ПК 2.3.** Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
- **ПК 3.1.** Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
- **ПК 3.2.** Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента **158** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента **102** часов;
- самостоятельной работы студента **36** часов
- консультации **20** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>158</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>102</b>
в том числе:	
теория	40
практические занятия	32
лабораторные занятия	30
контрольные работы	
консультации	<b>20</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

### «Процессы формообразования и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	Цели и задачи учебной дисциплины. Обзор литературы по данной дисциплине.	1	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Получение заготовок методом литья</b>		
<b>Тема 1.1 Различные методы литья</b>	1. Литьё в землю технология литья в землю 2. Выбивка отливок 3. Литьё в кокиль 4. Литьё в оболочковые формы 5. Центробежное литьё 6. Литьё под давлением. Литьё в кокиль. 7. Литьё по выплавляемым моделям 8. Литьё в полупостоянные формы	4	2
	<b>Практические занятия</b> Сравнительная характеристика различных методов литья	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	4	
	Проработка лекций. Подготовка к практическим работам.		

<b>Раздел 2.</b>	<b>Обработка металлов давлением</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Методы обработки металлов давлением</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пластическая деформация металла</li> <li>2. Прокатка. Принцип прокатки. Валки. Станы. Виды проката.</li> <li>3. Волочение.</li> <li>4. Прессование.</li> <li>5. Ковка. Ковочные операции.</li> <li>6. Устройство молота. Примеры ковки.</li> <li>7. Ковка. Штамповка. Основные понятия и определения.</li> <li>8. Открытая и закрытая штамповка.</li> <li>9. Разновидности штамповки</li> <li>10. Оборудование для штамповки</li> <li>11. Листовая штамповка</li> </ol>	5	2
	<b>Практическая работа</b>	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	<b>4</b>	
	Проработка лекций		



<b>Раздел 3.</b>	<b>Обработка металлов резанием</b>		
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения теории резания. Виды обработки металлов резанием.</b>	1. Обработка резанием. Теория процесса резания. Параметры резания. Параметры резца. 2. Стружкообразование. Виды стружек. Нарост на режущем лезвии, его влияние на процесс резания. Условия образования нароста. 3. Усадка стружки. Заточка резцов. Кинематика резания. 4. Схемы резания. Строгание. Точение. Кинематические углы инструмента. 5. Установочные параметры резцов. Силы резания. 6. Параметры силы резания. Формулы силы резания. Влияние параметров резания на силы. 7. Термодинамика резания. Уравнение теплового баланса. 8. Влияние различных факторов на температуру резания. Температурные поля в стружке, заготовке и инструменте.	4	
	<b>Практические работы</b>	4	
	Упрощённый расчёт силы резания Расчёт скорости резания и числа оборотов шпинделя.		
	<b>Контрольные работы</b> 1. Упрощённый расчёт силы резания	2	
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Проработка лекций. Подготовка к практическим работам	4	

<b>Раздел 4.</b>	<b>Режущий инструмент и инструментальные материалы</b>		<b>2</b>
<b>Тема 4.1. Основные понятия о режущем инструменте.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инструментальные материалы, их марки и характеристики.</li> <li>2. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.</li> <li>3. Применение инструментальных материалов.</li> <li>4. Абразивные материалы, их разновидности, маркировка и условия применения.</li> <li>5. Износ режущего инструмента. Ресурс инструмента. Зависимость скорости резания от других параметров резания.</li> <li>6. Виды обработки резанием. Точение. Геометрия заточки токарных резцов для различных условий.</li> <li>7. Точение левыми резцами. Точение канавок и отрезание.</li> <li>8. Растачивание. Особенности растачивания.</li> <li>9. Фасонное точение. Фасонные резцы. Точение по копиру.</li> <li>10. Точение сферических поверхностей на токарных и сферотокарных станках, на станках с ЧПУ.</li> </ol>	4	2
	<b>Практические работы</b> Расчёт скорости резания и числа оборотов шпинделя	4	
	<b>Контрольные работы</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние геометрических параметров резца на силы и температуру резания.</li> </ol>	2	

	<b>Консультации за семестр</b>	4	
	<b>Контрольная работа</b> Тестирование за семестр	2	
	<b>2 семестр</b>		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Различные виды обработки металлов резанием</b>		2
<b>Тема 5.1 Стругание, долбление, сверление</b>	1. Стругание, долбление, сверление. Особенности сверления 2. Перовые сверла. Конструкция перового сверла. 3. Параметры режимов резания при сверлении. 4. Силы резания при сверлении и способы их уменьшения. Износ сверла. Заточка сверла. Сверла для глубокого сверления.	2	
<b>Тема 5.2. Фрезерование</b>	1. Определение параметров режимов резания при фрезеровании. 2. Равномерное фрезерование. 3. Машинное время. Силы резания при фрезеровании. 4. Износ фрез. Стойкость фрез.	2	2
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	

	Расчёт режимов резания при фрезеровании		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	<b>6</b>	
	Проработка лекций Подготовка к тестированию		
<b>Тема 5.3. Протягивание, прошивка</b>	1. Протягивание. Схемы протягивания. Конструктивные параметры протяжек. 2. Прошивка. Особенности прошивки. 3. Силы резания при протягивании. 4. Вибрация при резании. Способы гашения вибрации.	2	
	<b>Практические работы</b>	<b>6</b>	
	Расчёт режимов резания при протягивании		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b>	<b>4</b>	
	Проработка лекций, подготовка к практической работе		
<b>Тема 5.4. Смазочно-охлаждающие среды.</b>	1. Смазочно-охлаждающие жидкости. Понятие. 2. Смазочно-охлаждающие среды. Понятие. 3. Назначение, способы подвода СОЖ в зону обработки. 4. Способы очистки СОЖ. 5. Хранение и приготовление водных СОЖ. 6. Технические особенности применения СОЖ	2	
	<b>Практическая работа</b>	4	
	Виды СОЖ. Классификация.		
	<b>Самостоятельная работа студентов:</b> Подготовка к тестированию	4	
<b>Тема 5.5. Нарезание резьбы</b>	1. Нарезание резьбы резцами. Вихревое нарезание резьбы. Конструкции резцов. Классификация резцов 2. Нарезание трапецидальной и прямоугольной резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Нарезание блоками резцов и гребёнками. Фрезерование резьбы 3. Режимы резания при нарезании резьбы. Нарезание резьбы плашками и резьбонарезными головками.	2	

<b>Тема 5.6. Обработка зубчатых колёс</b>	1. Обработка зубчатых колёс. Модульные фрезы. Схемы обработки.	2	
<b>Тема 5.7. Шлифование</b>	1. Шлифовальная обработка. Принципы шлифования. Шлифовальный инструмент. Притирка.	2	
<b>Лабораторный практикум</b>	1. Усадка стружки. 2. Износ резца. 3. Температура резания при точении	10 10 10	
	<b>Контрольная работа</b> Тестирование за семестр	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Подготовка к тестированию Решение задач	10	

	<b>Консультации за семестр</b>	2	
	<b>Всего: Максимальная в том числе: обязательная самостоятельная</b>	<b>158 102 36</b>	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Программа учебной дисциплины реализуется на базе учебного кабинета оборудованного ТСО

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- 30 посадочных мест;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор;
- DVD-плеер;
- CD-проигрыватель;
- мультимедийные средства обучения

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основная литература:**

1. Гоцеридзе, Р.М Процессы формообразования и инструменты. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Р.М. Гоцеридзе.– М.: Академия .– 2013.– 432 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Адашкин, А.М. Современный режущий инструмент. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / Академия.– 2013 .– 224 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>	
– пользоваться справочной документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки;	- Интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе выполнения практических работ и общения; - Интерпретация результатов устных сообщений обучающихся, анализа объяснений выполнения упражнений и практических заданий; - Контроль выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося.
– выбирать конструкцию лезвийного инструмента в зависимости от конкретных условий обработки; –производить расчёт режимов резания при различных видах обработки	Экспертная оценка выполнения: А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы Г) домашних заданий
<b>Знания:</b>	- Экспертиза результатов выполнения заданий.
– основные методы формообразования заготовок; –основные методы обработки металлов резанием; – материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента;	- Экспертная оценка выполнения: А) практических работ Б) презентаций В) творческих заданий Г) самостоятельной (контрольной) работы в виде исследовательского проекта
– виды лезвийного инструмента и область его применения; – методику и расчёт рациональных режимов резания при различных видах обработки.	Экспертная оценка выполнения: А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы Г) домашних заданий



**Формы оценки результативности обучения для зачета:**

- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка;
- или традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

**Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации проводится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)**

Процент результативности (правильности ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90 - 100	5	отлично
80 - 89	4	хорошо
70 - 79	3	удовлетворительно

**4.1. Развитие общих компетенций**

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация активности, заинтересованности при решении познавательных задач</li> <li>– выбор и применение методов и способов решения познавательных задач;</li> <li>– демонстрация эффективности и качества выполнения познавательных задач.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка в ходе выполнения задания на практике.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности;</li> <li>– умение представить конечный результат деятельности в полном объеме;</li> <li>– умение планировать предстоящую деятельность;</li> <li>– умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана;</li> <li>– умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат)</li> </ul>	Интерпретация результатов наблюдений за обучающимися
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических практических занятиях

и нести за них ответственность	ситуациях и нести за них ответственность.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в учебной деятельности; – владение навыками работы в редакторе Power Point при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений.	
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– владение навыками коммуникации, умение организовать работу в паре постоянного и сменного состава, творческой группе	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	– владение навыками самообразования – эффективное выполнение самостоятельной работы индивидуально, в паре или группе	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– демонстрация умения гибко реагировать на постановку новой учебной задачи	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работы

#### 4.2. Контроль сформированности профессиональных компетенций

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
---	---------------------------------------	----------------------------------

ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов деталей машин	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание видов КД,</li> <li>– их назначение на производстве</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования	– знание закономерностей рационального выбора заготовок	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции	– понимание последовательности обработки детали	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>– правильное составление плана работы и оформление результатов выполнения задания;</li> <li>– систематизация и обработка данных для выполнения задания</li> </ul>	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей	– планирование работы по проектному заданию и представление результатов работы	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 2.1 Участие в планировании и организации работ структурного подразделения	– Готовность к сотрудничеству	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения	– Организация работы творческой (рабочей) группы при выполнении задания	Оценка результатов выполнения проблемного проектного задания
ПК 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.	– Готовность к сотрудничеству	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ПК 3.1 Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей	– Понимание этапов изготовления деталей	Экспертное наблюдение и оценка при выполнении самостоятельной групповой и парной работы
ПК 3.2	Умение читать чертёж	Экспертное наблюдение и

Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации		оценка при выполнении самостоятельной работы, оценка результатов выполнения самостоятельных заданий
---	--	---