

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Трехгорный технологический институт-

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ТТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ТТИ НИЯУ МИФИ

_____ / Т.И. Улитина /

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ

Специальность: 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация: техник-механик

Форма обучения: очная

Трехгорный

2021

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии по специальности (специальностям) ППССЗ:

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общеобразовательный цикл дисциплин.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификации и области применения режущего инструмента;
- методики и последовательности расчетов режимов резания.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки **90** часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки **88** часов;
- самостоятельной работы **2** часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	88
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	30
теоретическое обучение	58
контрольные работы	-
курсовая работа	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
<i>Итоговая аттестация по дисциплине: дифференцированный зачет</i>	

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять письменную и устную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода-изготовителя.

ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.

ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.

ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.

ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.

ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного оборудования в соответствии требованиями технических регламентов.

ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.

ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов			
Естественнонаучный и общепрофессиональный модули			
Профессиональное и трудовое воспитание	<p>- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)</p>	<p>1. Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации программист, техник, специалист по электронным приборам и устройствам, понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Организация системы взаимодействия с Молодежным Объединением и Отраслевым центром компетенций ФГУП "Приборостроительный завод им. К.А. Володина", отделом практики ТТИ НИЯУ МИФИ. 2. Участие и организация профориентационных мероприятий для школьников 1-11 классов. 3. "Дни карьеры ГК «Росатом». 4. Цикл мероприятий, посвященных 75-летию атомной промышленности. 5. Участие в организации внутривузовского чемпионата WorldSkills. 6. Проведение презентаций предприятий, организация встреч работодателей с выпускниками ВО и СПО. 7. Семинары-тренинги для выпускников по навыкам поиска работы и трудоустройству 8. Анкетирование выпускников. 9. Организация адаптации студентов – практикантов в рамках академической мобильности студентов НИЯУ МИФИ. 10. Ежегодный фестиваль для молодежи и школьников горнозаводского края Челябинской области "За техническое образование". 11. Церемония награждения студентов "Трудовое лето". 12. Организация мероприятий по летней занятости студентов. Работа стройотряда "Импульс".

			13. Конкурсы профессионального мастерства, стажировки, профессиональные пробы.
- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.		
- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля, для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.		

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции элементов программы
1	2	3	4
Введение	Введение в курс «Процессы формообразования и инструменты»	2	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Раздел 1. Технологические методы производства заготовок		16	
Тема 1.1. Технологические процессы в машиностроении	Производственный и технологический процесс. Структура технологического процесса. Виды технологических процессов. Виды технологической документации. Правила оформления технологических документов	6	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 1.2. Выбор заготовки	Классификация способов изготовления отливок. Холодная и горячая деформация. Классификация видов обработки давлением. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение. Сущность ковки. Горячая объёмная штамповка. Основы сварочного производства. Прессование.	6	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 1.3. Определение припусков на обработку	Припуск общий и межоперационный, заниженный припуск, завышенный припуск, оптимальный припуск, реально обоснованный припуск. Влияние погрешностей заготовки на величину припуска.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Раздел 2. Методы механической обработки поверхностей деталей машин		10	

Тема 2.1. Базирование заготовок	Конструкторская, технологическая, измерительная базы. Степени свободы. Установочная, направляющая, опорная, двойная направляющая, двойная опорная базы. Правило шести точек, силовое замыкание. Упрощенное базирование, полное базирование заготовок. Обозначение базирования заготовок в технологической документации.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 2.2. Обработка металлов резанием	Физические основы процесса резания. Деформация металла в процессе резания, процесс образования стружки, типы стружки. Явления наростообразования. Причины возникновения нароста на резце. Наклеп и усадка стружки. Силы резания, тепловыделения при резании. Работа, совершаемая при резании. Источники образования тепла. Мощность, затрачиваемая при резании. Скорость и факторы, влияющие на скорость резания. Определение оптимальной скорости при помощи формул и таблиц. Нормирование станочных работ. Определение времени, затрачиваемого на обработку детали. Алгоритм расчёта режимов резания.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
	Самостоятельная работа: 1. Подготовить реферат на тему: «Типы стружек. Износ режущего инструмента»; 2. Расчёт операционного времени при различных методах обработки поверхностей детали.	2	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Раздел 3. Виды обработки металлов резанием. Металлорежущие инструменты и станки		50	
Тема 3.1. Металлорежущие станки их точность	Классификация станков по степени универсальности. Группы и типы станков. Значение букв и цифр в марках станков. Движения в станках: главные, вспомогательные. Передачи в станках. Кинематические схемы станков. Жесткость системы СПИД, податливость системы СПИД.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 3.2. Токарная обработка, применяемые станки и инструменты	Процесс токарной обработки. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. Основные элементы резца. Поверхности, обрабатываемой резцом заготовки. Исходные плоскости для определения углов. Углы резца. Конструкции резцов в зависимости от их назначения и видов обработки. Основные показатели резания: глубина резания, подача, скорость резания. Износ резцов, стойкость резца, критерии износа резца. Общие сведения о станках, назначение и область их применения.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4

	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение режимов резания при точении.	10	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 3.3. Сверление, зенкерование и развертывание, применяемый инструмент и станки	Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов. Силы, действующие на сверло, крутящий момент. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании. Разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение, характеристика, основные узлы, кинематическая схема, выполняемые работы.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение режимов резания при сверлении.	10	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 3.4. Фрезерование, применяемый инструмент и станки	Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Нормирование фрезерных работ. Фрезерные станки. Их назначение и область применения. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы. Делительные головки, их виды и устройство. Настройка делительной головки на различные виды работ.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
	Практическая подготовка. Темы практических занятий: Назначение режимов резания при фрезеровании.	10	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 3.5. зубонарезание, резьбонарезание. Применяемые инструменты и станки	Методы нарезания зубчатых поверхностей. зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования. зубонарезные инструменты, работающие по методу обкатки. Инструменты для нарезания конических колес. Инструменты для обработки червячных колес. Основные сведения о зубо-накатывании. Процесс резьбонарезания. Способы образования резьбы и резьбонарезные инструменты. Элементы режима резания при зубонарезании и резьбонарезании. Общие сведения о резьбонакатывании. Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки, их классификация.	2	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4

Тема 3.6. Шлифование, протягивание, применяемый инструмент и станки	Процесс шлифования, его особенности и область, применения. Ха-рактеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Основные виды шлифования. Шлифовальные станки, их классификация. Процесс протягивания, его особенности и область применения. Схемы протягивания. Назначение и типы протяжных станков, их применение.	2	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Раздел 4. Изготовление типовых деталей на станках		12	
Тема 4.1. Разработка техпроцесса изготовления детали	ЕСТД, маршрутная карта, карта эскизов, операционная карта, карта техпроцесса, содержание этих документов, цель составления, разработчики, единая терминология, стандартизация знаков базирования и элементов закрепления согласно «Обозначения, условные графические, применяемые в технологических процессах. Опоры и зажимы».	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Тема 4.2. Оформление документации ТП согласно ЕСТД	ЕСТПП, ЕСКД, ЕСТД, алгоритм расчета режимов резания, алгоритм расчета норм времени на изготовление, составление и стадии разработки рабочей документации ТП. Оформление ТП, утверждение ТП.	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Зачётное занятие	Дифференцированный зачет	4	ОК 01 – 06, ПК 1.1 – 1.3, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета информатики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- рабочее место лаборанта, оборудованное персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации;

- комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом в Интернет;

- аудиторная доска для письма;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор (стационарный);
- персональные компьютеры, подключенные к сети Internet, с лицензионным программным обеспечением, соответствующим разделам рабочей программы;

- ноутбук;
- комплекты дидактического материала типовых заданий в бумажном и электронном виде.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты: Учебник - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 224 с.: - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/920680>

2. Черепяхин, А. А. Процессы и операции формообразования: Учебник / Черепяхин А.А., Клепиков В.В. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 256 с. (Бакалавриат) ISBN 978-5-906818-28-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546101>

Дополнительная литература

1. Архипова, Н. А. Процессы и операции формообразования. Режимы резания: учебное пособие / Н. А. Архипова, Т. А. Блинова, В. Я. Дуганов. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018. — 64 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92291.html>.

Периодические издания

1. Журнал «Металлообработка», издатель «Политехника». (<https://polytechnics.ru/magazine/met.html>).

2. Журнал «Стружка», издатель «ИТЦ ТЕХНОПОЛИС». (<https://technopolice.ru/jurnal-struzhka/>).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки.	Практические занятия, опрос, самостоятельная работа.
Рассчитывать режимы резания при различных видах обработки.	Практические занятия, контрольная работа, решение задач, самостоятельная работа.
Знания:	
Классификации и области применения режущего инструмента.	Практические занятия, технический диктант.
Методики и последовательности расчетов режимов резания.	Практические занятия, опрос, решение задач.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

№ п/п	Изменение	Номер стра- ницы	Дата утверждения	Подпись