

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.17 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация: техник

Форма обучения: очная

Трехгорный
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.17 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА»	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.17 ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА»

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью общеобразовательной подготовки в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональная дисциплина. 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 и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.

Цели:

Формирование представлений об основах процессов резания.

Задачи дисциплины:

- сформировать понятийный аппарат по данной дисциплине;
- показать необходимость знаний по проектированию режущего инструмента для технологии машиностроения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить прочностной расчет типового режущего инструмента;
- назначить геометрические параметры инструмента;
- спроектировать комбинированный инструмент;
- оформлять чертеж спроектированного инструмента.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы расчета типовых инструментов;
- проектирование прогрессивных комбинированных режущих инструментов;
- особенности инструментов для станков с ЧПУ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы

дисциплины:

максимальной учебной нагрузки 46 часов, в том числе:

– обязательной аудиторной учебной нагрузки 32 часа;

– самостоятельной работы 14 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	46
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	32
в том числе:	
теория	18
практические занятия	14
лабораторные занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	14
Итоговая аттестация по дисциплине дифференцированный зачет	

2.2 Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов по специальности среднего профессионального образования 15.02.08 Технология машиностроения.

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

ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

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 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Задачи воспитания дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального циклов

Естественнонаучный и общепрофессиональный модули

<p>Профессиональное и трудовое воспитание</p>	<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.
	<p>- формирование психологической готовности к</p>	<p>Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования устойчивого интереса к 	

	<p>профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)</p>	<p>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.</p>	
	<p>- формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности (B16)</p>	<p>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.</p>	

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«Проектирование режущего инструмента»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Формируемые компетенции элементов программы
1	2	3	
Раздел 1 Общие вопросы конструирования режущих инструментов		10	
Тема 1.1 Материалы для изготовления режущих инструментов	Содержание	6	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Основные понятия о конструировании режущего инструмента. Элементы режимов резания, силы резания, точка приложения сил. Факторы, влияющие на величину сил резания.		
	2. Инструментальные углеродистые стали, инструментальные легированные стали, инструментальные быстрорежущие и конструкционные стали. Зависимость материала применяемого для режущего инструмента от обрабатываемого материала, состояния поверхности заготовки, вида режущего инструмента, характера нагружения, элементов режима резания.		
	3. Материалы для абразивного инструмента. Материалы зерна, связки, маркировка. Зависимость материала применяемого для режущего инструмента от обрабатываемого материала, состояния поверхности заготовки, вида режущего инструмента, характера нагружения, элементов режима резания.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	2	
	1. Подбор материала режущего инструмента исходя из конкретных условий работы.	2	
Тема 1.2 Рабочая часть инструмента	Содержание	4	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Рабочая часть инструмента. Стружколоматели. Крепление неперетачиваемых пластин. Формы передней поверхности. Соединительная часть режущего инструмента. Конструкции соединительной части. Быстросменный инструмент.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	–	
Раздел 2 Конструирование основных режущих инструментов		26	
Тема 2.1 Расчет резцов на прочность и жесткость	Содержание	4	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5
	1. Схемы нагружения. Силы, действующие на резцы и особенности работы		

	различных типов резцов. Формулы расчета сечения державок резцов. Величины допускаемого прогиба резцов.		ПК 3.1
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	2	
	1. Сконструировать резец для конкретных условий работы	2	
Тема 2.2 Фасонные резцы	Содержание	2	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Формулы расчета профиля фасонного резца. Графический способ определения профиля резца.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	–	
Тема 2.3 Расчет и конструирование инструмента для обработки отверстий	Содержание	6	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Расчет и конструирование сверл. Схемы нагружения. Геометрия режущей части. Способы снижения величины осевой силы. Силы, действующие на сверло и особенности работы различных типов сверл. Формулы расчета сечения сверла. Величины допускаемого конуса Морзе для крепления сверла и передачи крутящего момента. Подвод СОЖ в зону резания. Кольцевые сверла. Шнековые сверла. Одноперовые сверла..		
	2. Расчет и конструирование зенкеров. Схемы нагружения. Геометрия режущей части. Способы снижения величины осевой силы. Силы, действующие на зенкер и особенности работы различных типов зенкеров. Величины допускаемого конуса Морзе для крепления зенкера и передачи крутящего момента. Подвод СОЖ в зону резания. Зенковки. Цековки.		
	3. Расчет и конструирование разверток. Схемы нагружения. Геометрия режущей части. Требования к точности и шероховатости режущих кромок и поверхностей. Особенности работы различных типов разверток.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	4	
	1. Сконструировать сверло для конкретных условий работы.	4	
Тема 2.4 Расчет и конструирование фрез	Содержание	4	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Цилиндрические фрезы с остrokонечными зубьями. Торцовые фрезы с остrokонечными зубьями. Концевые и пальцевые модульные фрезы Схемы нагружения. Геометрия режущей части. Силы, действующие на фрезу и особенности работы по подаче и против подачи. Формулы расчета сечения зуба фрезы и диаметра оправки.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	2	
	1. Сконструировать цилиндрическую фрезу.	2	
Тема 2.5 Конструирование резьбонарезного инструмента	Содержание	6	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5
	1. Схемы нагружения. Геометрия режущей части инструмента. Силы, действующие		

	на плашку, метчик.		ПК 3.1
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	4	
	1. Сконструировать метчик и плашку.	4	
Тема 2.6. Расчет и конструирование протяжек	Содержание	2	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Схемы нагружения. Силы, действующие на протяжки и особенности работы по различным схемам нагружения протяжек. Геометрия режущей части протяжки. Величины допускаемого усилия на разрыв протяжки.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	–	
Тема 2.7 Комбинированный инструмент, инструмент для станков с ЧПУ	Содержание	2	ОК 01. – ОК 09 ПК 1.1 – ПК 1.5 ПК 3.1
	1. Схемы нагружения. Силы, действующие на комбинированный инструмент. Геометрия режущей части комбинированного инструмента, особенности схода стружки.		
	Практическая подготовка. Темы практических занятий:	–	
Самостоятельная работа		14	
Всего		46	

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия 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;
- мультимедийные средства обучения

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная литература:

1. Абляз, Т. Р. Процессы формообразования и инструменты: учебное пособие / Т. Р. Абляз, К. Р. Муратов, А. С. Кузнецов. — Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-398-01767-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105514.html>.

2. 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>.

Дополнительная литература:

1. Райхельсон, В. А. Обработка резанием сталей, жаропрочных и титановых сплавов с учетом их физико-механических свойств / В. А. Райхельсон. — Москва: Техносфера, 2018. — 508 с. — ISBN 978-5-94836-476-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84694.html>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – проводить прочностной расчет типового режущего инструмента. – назначить геометрические параметры инструмента; – спроектировать комбинированный инструмент; – оформлять чертеж спроектированного инструмента. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы Г) домашних заданий
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> – основы расчета типовых инструментов; – проектирование прогрессивных комбинированных режущих инструментов; – особенности инструментов для станков с ЧПУ. 	<ul style="list-style-type: none"> - Экспертная оценка выполнения: А) практических работ Б) презентаций В) творческих заданий Г) самостоятельной (контрольной) работы в виде исследовательского проекта
	<p>Экспертная оценка выполнения:</p> <ul style="list-style-type: none"> А) лабораторных и практических работ, Б) творческих заданий, сообщений В) самостоятельной работы Г) домашних заданий

Формы оценки результативности обучения для дифференцированного 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

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Изменение	Номер страницы	Дата утверждения, № протокола	Подпись
1				
2				
3				