

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1580 (с изменениями и дополнениями)

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК нефтегазового дела протокол №9 от 26.05.2023 г.

Разработчик:

Преподаватель

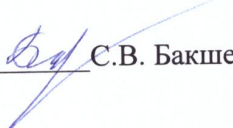
ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Деревинская Е.Л.

Председатель ПЦК нефтегазового дела:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  Богатова С.А.

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебной дисциплины соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующий библиотекой ИНТех(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В. Бакшеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты» является обязательной частью общепрофессионального цикла ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся должны:

иметь практический опыт:

- навыком анализа состояния материала.
- навыками выбора инструментальных материалов и назначения их обработки;
- методиками оценки и прогнозирования поведения инструментальных материалов;
- навыками анализа причин отказов режущей части инструмента при их эксплуатации.

уметь:

У1 - выбирать инструментальные материалы;

У2 - оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов;

У3 - устанавливать причины отказов режущей части инструмента под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.

знать:

З1 - физико-механические свойства поверхностного слоя детали; физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резания и пластического деформирования; требования, предъявляемые к рабочей части инструмента;

З2 - физическую сущность явлений, происходящих в материалах при их производстве и эксплуатации изделий из них под воздействием различных эксплуатационных факторов; контактные процессы при обработке материалов, механику возникновения остаточных деформаций напряжений в поверхностном слое детали;

З3 - основные понятия и аксиомы механики резания; операции с системами сил, действующих на твердое тело; процесс стружкообразования, типы стружек; процесс наростообразования; влияние параметров процесса резания на формирование параметра шероховатости обрабатываемой поверхности изготавливаемой детали; виды смазочно-охлаждающих технологических средств, используемых при механической обработке; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними, виды разрушения режущих инструментов; виды трения в процессе резания; физику изнашивания режущего инструмента, особенности диффузионного износа;

З4 - комплекс мероприятий по эффективному использованию материалов, оборудования, режущих инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации; понятие оптимального режима резания, критерии оптимизации формирования системы ограничений.

Код ПК, ОК	Умени я	Знан ия
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	У1	31, 33
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	У2, У3	32, 34
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	У1	31, 32
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	У2	32
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	У1, У2	31,3 2
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	У2, У3	32, 33
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	У1, У2	31, 33
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	У2, У3	32, 34
ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	У1	31, 32
ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.	У2	32, 33
ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.	У1	31, 32
ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.	У2	32, 34
ПК 2.1. Проводить регламентные работы по техническому обслуживанию промышленного оборудования в соответствии с документацией завода - изготовителя.	У1	31, 33
ПК 2.2. Осуществлять диагностирование состояния промышленного оборудования и дефектацию его узлов и элементов.	У2	32, 34
ПК 2.3. Проводить ремонтные работы по восстановлению работоспособности промышленного оборудования.	У1, У2	31, 34
ПК 2.4. Выполнять наладочные и регулировочные работы в соответствии с производственным заданием.	У2	32, 33
ПК 3.1. Определять оптимальные методы восстановления работоспособности промышленного оборудования.	У1	31, 32
ПК 3.2. Разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации промышленного в соответствии требованиями технических регламентов	У2, У3	32, 34
ПК 3.3. Определять потребность в материально-техническом обеспечении ремонтных, монтажных и наладочных работ промышленного оборудования.	У1	31, 33
ПК 3.4. Организовывать выполнение производственных заданий подчиненным персоналом с соблюдением норм охраны труда и бережливого производства.	У1	31, 32

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	72
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i>	-
Промежуточная аттестация - зачет с оценкой	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Физические основы резания	Содержание учебного материала Некоторые сведения из физики твердого тела. 1.2. Механизм пластической деформации. 1.3. Виды деформированного состояния. 1.4. Экспериментальные методы изучения зоны деформации. Изучение медиаматериалов: https://www.youtube.com/watch?v=1mOxayltpV8 — Инструмент. Схватка с материалом Основной элемент	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
Инструментальные материалы	Содержание учебного материала 2.1. Инструментальные стали. 2.2. Твердые сплавы. 2.3. Режущая керамика. 2.4. Сверхтвердые инструментальные материалы. 2.5. Абразивные материалы.	2	
Режущие инструменты	Содержание учебного материала 3.1. Конструктивные элементы режущих инструментов. 3.2. Статическая геометрия режущей части инструмента на примере токарного резца. 3.3. Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс резания. 3.4. Изменение геометрии в процессе обработки. 3.5. Элементы режима резания и сечение срезаемого слоя при продольном точении. 3.6. Механика резания при точении и строгании. 3.7. Определение сил резания при точении. 3.8. Мощность и работа, затрачиваемые на резание, на примере токарной обработки. 3.9. Аппаратура для определения сил резания. 3.10. Влияние различных факторов на силы резания при точении. 3.11. Конструкции резцов. 3.12. Обработка заготовок на станках токарной группы	6	
	Практическая работа № 1. Расчёт режимов резания при точении	4	
Процесс стружкообразования	Содержание учебного материала 4.1. Типы стружек при резании хрупких и пластичных материалов. 4.2. Образование и расчет элементной стружки. 4.3. Поверхность сдвигов. 4.4. Усадка стружки. 4.5. Влияние различных факторов на усадку стружки. 4.6. Относительный сдвиг. 4.7. Строение элемента стружки. Нарост и текущий слой.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
Качество обработанной поверхности	Содержание учебного материала 5.1. Основные факторы, влияющие на формирование шероховатости поверхности. 5.2. Смазочно-охлаждающие технологические средства. 5.3. Проблемы экологически безопасного резания. 5.4. Наклеп поверхностного слоя обрабатываемой заготовки. 5.5. Вибрации при резании материалов.	2	
Тепловые явления в процессе резания	Содержание учебного материала 6.1. Источники тепла и уравнение теплового баланса. Расчет температурного поля при резании. 6.2. Экспериментальные методы определения температуры резания при точении.	2	

1	2	3	4
Трение в процессе резания. Оценка процесса изнашивания инструмента	Содержание учебного материала 7.1. Виды трения. Особенности трения при резании. 7.2. Физическая природа изнашивания инструмента. 7.3. Виды износа режущих инструментов. 7.4. Характер износа различных инструментов. 7.5. Методы повышения стойкости режущих инструментов.	2	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
Обрабатываемость материалов	Содержание учебного материала 8.1. Понятие обрабатываемости. 8.2. Зависимость «стойкость — скорость». 8.3. Зависимость интенсивности изнашивания от величины износа (метод А. С. Кондратова). 8.4. Ускоренный метод определения обрабатываемости. 8.5. Влияние различных факторов на обрабатываемость.	2	
Математическая модель процесса резания.	Содержание учебного материала 9. Факторы, влияющие на формирование системы ограничений. Критерии оптимизации режимов резания.	2	
Строгание и долбление	Содержание учебного материала 10.1. Особенности крепления и конструкции строгальных и долбежных резцов. 10.2. Элементы режима резания и силы при строгании и долблении. 10.3. Станки строгально-протяжной группы.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	Практическая работа № 2. Расчёт режимов резания при строгании	2	
Сверление, зенкерование и развертывание	Содержание учебного материала 11.1. Сверление. 11.2. Зенкерование. 11.3. Развертки. 11.4. Обработка заготовок на станках сверлильно-расточной группы.	4	
	Практическая работа № 3. Расчёт режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании	4	
Фрезерование	Содержание учебного материала 12.1. Цилиндрическое фрезерование. 12.2. Торцовое фрезерование. Силы и мощность резания при торцовом фрезеровании. 12.3. Виды фрез. 12.4. Обработка заготовок на станках фрезерной группы.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	Практическая работа № 4. Расчёт режимов резания при фрезеровании	2	
Протягивание	Содержание учебного материала 13.1. Схемы резания при протягивании. 13.2. Формы и размеры зубьев и стружечных канавок. 13.3. Элементы режима резания при протягивании. 13.4. Конструкция протяжки. 13.5. Износ протяжек. 13.6. Обработка заготовок на протяжных станках	4	
	Практическая работа № 5. Расчёт режимов резания при протягивании	2	
Резьбонарезание	Содержание учебного материала 14.1. Особенности процесса нарезания резьбы. 14.2. Нарезание резьбы резцами, гребенками, метчиками, круглыми плашками. 14.3. Особенности процесса фрезерования резьбы. 14.4. Стойкостные и силовые зависимости при резьбонарезании. 14.5. Инструменты для вырезания профиля резьбы. 14.6. Инструменты для накатывания профиля резьбы.	4	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.1 - 1.3 ПК 2.1 - 2.4 ПК 3.1 - 3.4
	Практическая работа № 6. Расчёт режимов резания при резьбонарезании	2	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Зубообработка	Содержание учебного материала 15.1. Зубофрезерование по методу копирования. 15.2. Червячные зуборезные фрезы. 15.3. Долбяки. 15.4. Нарезание зубчатых колес гребенками и резцами. 15.5. Нарезание конических прямозубых колес зубострогальными резцами. 15.6. Шевингование. 15.7. Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках	4	
	Практическая работа № 7. Расчёт режимов резания при зубонарезании	2	
Абразивная обработка	Содержание учебного материала 16.1. Особенности процесса резания при шлифовании. 16.2. Наружное круглое шлифование в центрах. Внутреннее круглое и бесцентровое шлифование. 16.3. Износ и стойкость абразивных кругов. 16.4. Виды абразивного инструмента. 16.5. Специальные конструкции абразивных инструментов. 16.6. Прогрессивные конструкции абразивных инструментов. 16.7. Обработка заготовок на шлифовальных и полировальных станках	4	
	Практическая работа № 8. Расчёт режимов резания при шлифовании	4	
	Всего	77	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения - учебного кабинета «Обработка металлов резанием» и слесарно – механической мастерской.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по предмету;
- образцы металлорежущих инструментов; образцы деталей.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование мастерской:

- верстак слесарный с защитным экраном по количеству обучающихся; поворотные тиски;
 - комплект рабочих инструментов; измерительный и разметочный инструмент;
- Станки: токарный; сверлильный; фрезерный станок; заточной.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные, электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Электронные издания основной литературы

- 1) Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Юрайт, 2023. — 263 с. — ISBN 978-5-534-02278-0. — URL: <https://urait.ru/bcode/513946>-Текст: электронный.
- 2) Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Юрайт, 2023. — 246 с. — ISBN 978-5-534-02276-6. — URL: <https://urait.ru/bcode/514503>-Текст: электронный.
- 3) Завистовский, С. Э. Обработка материалов резанием : учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 448 с. - ISBN 978-5-16-015219-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1959259> - Текст : электронный.
- 4) Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки и инструмент : учебник / М.Ю. Сибикин. — 3-е издание, исправленное и дополненное — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. - ISBN 978-5-16-015845-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1061257>- Текст : электронный

3.2.2. Электронные издания дополнительной литературы

- 1) Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 368 с. - ISBN 978-5-8199-0711. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1911145> -Текст: электронный.
- 2) Карпицкий, В. Р. Общий курс слесарного дела : учебное пособие / В.Р. Карпицкий. — 2-е издание — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. : ил. - ISBN 978-5-16-004755-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1912193> -Текст: электронный.
- 3) Черепахин, А. А. Процессы формообразования и инструменты : учебник / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-906818-43-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=380135> -Текст: электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (основные умения, освоенные профессиональные компетенции)	Критерии оценки	Формы и методы оценки
31 - физико-механические свойства поверхностного слоя детали; физические и кинематические особенности процессов обработки материалов: резания и пластического деформирования; требования, предъявляемые к рабочей части инструмента;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ, тестирование
32 - физическую сущность явлений, происходящих в материалах при их производстве и эксплуатации изделий из них под воздействием различных эксплуатационных факторов; контактные процессы при обработке материалов, механику возникновения остаточных деформации напряжений в поверхностном слое детали	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ, тестирование
33 - основные понятия и аксиомы механики резания; операции с системами сил, действующих на твердое тело; процесс стружкообразования, типы стружек; процесс наростообразования; влияние параметров процесса резания на формирование параметра шероховатости обрабатываемой поверхности изготавливаемой детали; виды смазочно-охлаждающих технологических средств, используемых при механической обработке; основные виды изнашивания и методы борьбы с ними, виды разрушения режущих инструментов; виды трения в процессе резания; физику изнашивания режущего инструмента, особенности диффузионного износа;	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ, тестирование
34 - комплекс мероприятий по эффективному использованию материалов, оборудования, режущих инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации; понятие оптимального режима резания, критерии оптимизации формирования системы ограничений.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ	Проведение устных опросов, письменных контрольных работ, тестирование

У1 - выбирать инструментальные материалы;	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических и лабораторных работ, тестирование
У2 - оценивать и прогнозировать поведение инструментальных материалов;	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических и лабораторных работ, тестирование
У3 -устанавливать причины отказов режущей части инструмента под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.	Выполнение практических работ в соответствии с заданием	Проверка результатов и хода выполнения практических и лабораторных работ, тестирование