

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Нестерова Людмила Викторовна
Должность: Директор филиала ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Дата подписания: 20.01.2022 11:03:41
Уникальный программный ключ:
381fbc5f0c4ccc6e500e8bc981c25bb218288e83

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Индустиальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Югорский государственный университет»
(ИнДИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ИнДИ (филиал) ФГБОУ
ВО «ЮГУ»
Нестерова Л.В.
01.09.2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТЫ
15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования
(по отраслям)

РАССМОТРЕНО
Предметной цикловой
комиссией специальных
технических дисциплин
Протокол №_10_от 10.06. 2021г.
Председатель ПЦК

 И.А. Шарипова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора
по УВР

 / О.В. Гарбар

Заместитель директора
по УПР

 / О.В. Селютина

Заведующий учебно-
методическим кабинетом

 / Н.И. Савватеева

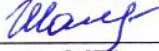
Заведующий библиотекой

 / С.А. Панчева

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)», утвержденного Приказом Минобрнауки России от 18.04.2014г. № 344 (далее – ФГОС СПО), зарегистрированного в Минюсте РФ 17.07.2017г. №33140;
- Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 885 и Министерства просвещения Российской Федерации № 390 от 5.08.2020г. (ред. от 18.11.2020г.) «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020г. № 59778);
- Рекомендаций, содержащие общие подходы к реализации образовательных программ среднего профессионального образования (отдельных их частей) в форме практической подготовки, утвержденных Министерством просвещения Российской Федерации от 14.04.2021г.;
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года №06-830 вн.

Разработчики:


(подпись, МП)

И.А. Шарипова
(инициалы, фамилия)

Преподаватель
(занимаемая должность)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 Процессы формообразования и инструменты

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по программам повышения квалификации.

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

Реализация учебной дисциплины предусматривает проведение практических работ в форме практической подготовке обучающихся.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также демонстрацию практических навыков, выполнение, моделирование обучающимися определенных видов работ для решения практических задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью в условиях, приближенных к реальным производственным.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовка специалистов среднего звена: профессиональный учебный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения учебной 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:

- классификацию и область применения режущего инструмента;
- методику и последовательность расчетов режимов резания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК.7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пуско-наладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **78** часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **52** часов, в том числе практической подготовки – **44** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **26** часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	В том числе практическая подготовка
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52	44
в том числе:		
Теоретическое обучение	42	34
лабораторные работы	–	–
практические занятия	10	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26	
в том числе:		
составление схем	2	
составление конспекта	2	
составление таблиц	6	
решение задач	4	
подготовка сообщений	2	
подготовка к тестированию и контрольным работам	10	
Итоговая аттестация в форме: дифференцированного зачета в 5 семестре.		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Процессы формообразования и инструменты

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	В том числе практическая подготовка	Уровень освоения
5 семестр		42/10/26	44	
	Содержание учебного материала	2/-/2	2	
Введение	Инструменты формообразования в машиностроении. Развитие науки о резании металлов. Сущность обработки металлов резанием. Способы обработки металлов резанием. Материалы для изготовления режущего инструмента. Классификация металлорежущих станков.	2	2	2
	Самостоятельная работа № 1 Заполнение таблицы "Применяемые методы обработки и инструменты для поверхностей различной формы".	2		2
Тема 1. Обработка материалов точением	Содержание учебного материала	8/2/8	8	
	Геометрия токарного резца. Части и элементы токарного резца. Поверхности и характерные плоскости при резании токарными резцами. Углы резца. Влияние углов резца на процесс резания. Типы резцов. Элементы режима резания и срезаемого слоя. Движения резания. Основные элементы режима резания. Элементы срезаемого слоя.	2	2	2
	Физические явления при токарной обработке. Физические явления, сопровождающие процесс резания. Процесс стружкообразования. Типы стружек. Упрочнение обработанной поверхности. Нарост при резании металлов. Завивание и усадка стружки. Влияние смазочно-охлаждающих технологических средств (СОТС) на процесс резания. Сопротивление резанию при токарной обработке. Силы, действующие на резец. Разложение равнодействующей силы резания при точении. Действие сил P_z , P_y и P_x на инструмент, заготовку и станок. Мощность, затрачиваемая на резание. Влияние различных факторов на силы P_x , P_y и P_z . Формулы определения сил резания P_z , P_y и P_x .	2	2	2
	Теплообразование при резании и износ режущего инструмента. Источники образования тепла и его распределение. Износ резцов. Критерии износа резцов. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца. Скорость резания и стойкость инструментов. Влияние различных факторов на скорость, допускаемую режущими свойствами инструмента. Определение скорости резания, допускаемой режущими свойствами резца.	2	2	2

	Расчёт и конструирование токарных резцов. Понятие о расчёте и конструировании режущего инструмента. Расчет резцов на прочность. Расчет резцов на жесткость. Расчёт режимов резания при точении. Понятие о режимах резания. Порядок расчёта режимов резания .	2		2
	Практическая работа № 1 Расчет режима резания при точении.	2	2	3
	Самостоятельная работа № 2 Заполнение таблицы "Выбор токарных резцов для различных условий обработки".	2		2
	Самостоятельная работа № 3 Составление конспекта по теме "Заточка резцов".	2		3
	Самостоятельная работа № 4 Подготовка к тестированию.	4		3
Тема 2. Обработка металлов сверлением, зенкерование и развёртывание м	Содержание учебного материала	10/2/4	10	
	Обработка металлов сверлением. Назначение и основные движения. Серление и рассверливание. Части и элементы спирального сверла. Геометрия сверла. Формы заточки свёрл. Элементы режимов резания при сверлении.	2	2	2
	Назначение режимов резания при сверлении. Силы, действующие на сверло и мощность, необходимая на резание. Износ свёрл. Стойкость сверл. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами сверла.	2	2	3
	Обработка материалов зенкерованием и развёртыванием. Назначение зенкерования и развёртывания. Материалы и геометрия зенкеров и развёрток. Элементы резания при зенкерования и развёртывании.	2	2	2
	Назначение режимов резания при зенкерования и развёртывании. Определение подачи при зенкерования и развёртывании. Силы резания и крутящий момент при зенкерования и развёртывании. Износ и стойкость зенкеров и разверток. Мера (критерий) затупления. Выбор скорости зенкерования и развёртывания.	2	2	3
	Растачивание. Характеристика метода и режимы резания. Технологическое оборудование. Режущий инструмент и технологическая оснастка расточных станков. Схемы обработки заготовок на расточных станках.	2		2
	Практическая работа № 2 Расчет режима резания при сверлении.	2	2	3
	Самостоятельная работа № 5 Заполнение таблицы "Влияние различных факторов на скорость резания".	2		3
	Самостоятельная работа № 6 Подготовка к тестированию.	2		3

Тема 3. Обработка материалов строганием и долблением	Содержание учебного материала	6/2/2	6	
	Процесс резания при строгании и долблении. Движения резания и элементы резания при строгании и долблении. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	2	2	2
	Расчёт режимов резания при строгании и долблении. Режимы резания при строгании и долблении. Основное (машинное) время. Мощность резания.	2		2
	Протягивание. Движения резания и элементы резания при протягивании. Геометрические элементы зуба протяжки. Элементы режима резания и среза. Стружкообразование и силы резания. Износ, стойкость протяжек и скорость резания.	2	2	2
	Практическая работа № 3 Расчет режима резания при протягивании.	2	2	3
	Самостоятельная работа № 7 Схемы обработки заготовок на строгальных и долбежных станках.	2		2
Тема 4. Обработка металлов фрезерованием	Содержание учебного материала	10/2/4	10	
	Обработка материалов цилиндрическими фрезами. Назначение и основные движения процесса фрезерования. Классификация фрез. Геометрия фрезы. Элементы режимов резания и срезаемого слоя при цилиндрическом фрезеровании. Встречное и попутное фрезерование. Условие равномерности фрезерования.	2	2	2
	Расчёт режимов резания при фрезеровании. Сила резания и мощность при фрезеровании. Износ и стойкость цилиндрических фрез. Машинное время. Конструктивные элементы цилиндрических фрез.	2	2	2
	Обработка материалов торцевыми фрезами. Виды торцового фрезерования. Торцовые фрезы. Геометрия торцовых фрез. Силы и мощность при торцовом фрезеровании. Износ и стойкость торцовых фрез. Машинное время при торцовом фрезеровании.	2	2	2
	Методы образования резьб. Нарезание резьб резцами и гребёнками. Нарезание резьбы метчиками и плашками. Нарезание резьбы дисковыми и гребёнчатыми фрезами. Накатывание резьб резьбонакатными плашками и резьбонакатными роликами.	2	2	2
	Зубонарезание. Способы нарезания зубьев зубчатых колёс. Фрезерование дисковыми и пальцевыми фрезами по методу копирования. Зубонарезание по методу обкатки. Фрезерование червячной модульной фрезой. Долбление зубьев. Режим резания при обработке цилиндрических колёс червячной фрезой. Износ, стойкость и скорость резания зуборезного инструмента. Чистовая обработка зубьев зубчатых колёс. Расчёт режимов резания при зубонарезании.	2		2

	Практическая работа № 4 Расчет режима резания при фрезеровании плоской поверхности.	2	2	3
	Самостоятельная работа № 8 Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.	4		3
Тема 5. Шлифование	Содержание учебного материала	6/2/6	8	
	Процесс шлифования. Виды шлифования. Элементы режима резания при шлифовании. Шлифовальные круги и их характеристики. Изнашивание, правка и балансировка кругов.	2	2	2
	Режимы резания при шлифовании. Расчёт и табличное определение рациональных режимов резания при различных видах шлифования.	2	2	3
	Доводочные процессы. Тонкое алмазное точение и растачивание, алмазное выглаживание, тонкое шлифование, суперфиниширование, полирование, хонингование.	2	2	2
	Практическая работа № 5 Расчет режима резания при круглом наружном шлифовании.	2	2	3
	Самостоятельная работа № 9 Подготовка сообщений по теме " Электрофизические и электрохимические методы обработки".	2		2
	Самостоятельная работа № 10 Подготовка к тестированию	4		3

Характеристика уровня освоения учебного материала:

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для освоения рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты имеются учебный кабинет *Процессы формообразования и инструментов* и слесарные мастерские.

Оборудование кабинета и рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект деталей;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (слайды и плакаты по режущему инструменту).

Оборудование слесарных мастерских:

- верстак слесарный с защитными экранами;
- параллельные поворотные и неповоротные тиски;
- комплект слесарных рабочих инструментов;
- измерительный и разметочный инструмент;
- комплект инструментов для нарезания резьбы;

станки:

- сверлильные;
- плоско- и углошлифовальные;
- заточные.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийная система в комплекте (проектор и экран с электроприводом).

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники (ОИ)

- ОИ1 Лихачев, В. Л. Основы слесарного дела : учебное пособие / В. Л. Лихачев. – Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. – 608 с. – ISBN 978-5-91359-184-5. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1227719> (дата обращения: 02.06. 2021). – Режим доступа: по подписке.
- ОИ2 Черепяхин, А. А. Процессы формообразования и инструменты: Учебник – Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 224 с.: – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-104358-5. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/920680> (дата обращения: 02.06.2021). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники (ДИ):

- ДИ1 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 : Издательство Юрайт, 2021. – 263 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02278-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471835> (дата обращения: 02.06.2021).

ДИ2 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 : Издательство Юрайт, 2021. – 246 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-02276-6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/472410> (дата обращения: 02.06.2021).

Интернет-ресурсы (ИР):

ИР1 MACHINETOOLS.AGGRESS.RU: [статьи о металлообработке]: сайт. – URL: <http://machinetools.aggress.ru/> (дата обращения: 02.06.2021). Текст: электронный.

ИР2 TOKAR-WORK: [портал токарного дела и производства в сфере машиностроения]: сайт. – URL: <http://www.tokar-work.ru/> (дата обращения: 02.06.2021). Текст: электронный.

ИР3 Веселый инженер. Обучающие видео: [канал пользователя] // YouTube : [видеохостинг]. – Дата регистрации: 21 01.2019. – URL: <https://www.youtube.com/channel/UCAZ5lcoZ3rSglDncOdHJcvQ> (дата обращения: 02.06.2021).

ИР4 Виктор Леонтьев: [обучающие видеофильмы по металлообработке, канал пользователя] // YouTube : [видеохостинг]. – Дата регистрации: 27 06.2011. – URL: <https://www.youtube.com/user/Eksmast/featured> (дата обращения: 02.06.2021).

ИР5 ГОСТы и стандарты: [база документов]: сайт. – URL: <http://standartgost.ru/> (дата обращения: 02.06.2021). Текст: электронный.

3.3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающееся устройство;

- задания для практических, лабораторных, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Процессы формообразования и инструменты осуществляется преподавателем в процессе проведения устных опросов, письменных работ, тестов и выполнения обучающимися практических работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Уметь:	
– выбирать режущий инструмент и назначать режимы резания в зависимости от условий обработки;	ПР № 1,2,3,4,5
– рассчитывать режимы резания при различных видах обработки;	ПР № 1,2,3,4,5
Знать:	
– классификацию и область применения режущего инструмента;	Устные опросы, письменные работы, тесты, дифференцированный зачет
– методику и последовательность расчетов режимов резания.	Устные опросы, письменные работы, тесты, дифференцированный зачет