

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.В. Потанин

«28» _____ 06 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

| Перечень сведений о рабочей программе модуля | Учетные данные |
|---|--|
| Модуль Технологические процессы в машиностроении | Код модуля М.1.30 |
| Образовательная программа Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств | Код ОП 15.03.05/33.01 |
| Направление подготовки Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств | Код направления и уровня подготовки 15.03.05 |

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|-------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
| 1 | Малыгина Наталья Петровна | нет | Старший преподаватель | Кафедра общего машиностроения |
| 2 | Кукина Надежда Юрьевна | нет | Старший преподаватель | Кафедра общего машиностроения |

Руководитель модуля *согласовано в электронном виде* Н.П. Малыгина

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета *согласовано в электронном виде* М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28.06.2023 г.

Согласовано:

Руководитель ОП *согласовано в электронном виде* Л.В. Боршова

Начальник ОООД *согласовано в электронном виде* С.Е. Четвериков

Инженер (ведущий) ОБИР *согласовано в электронном виде* А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ

Технологические процессы в машиностроении

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Технологические процессы в машиностроении» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений и направлен на формирование у студентов навыков, необходимых для разработки оптимальных технологических процессов обработки деталей в машиностроении.

В состав модуля включены две дисциплины: «Процессы и операции формообразования» и «Режущий инструмент». Содержание дисциплин модуля позволит студентам изучить основные закономерности протекания процессов, происходящих при резании металлов, конструкцию и основы проектирования металлорежущих инструментов, основные принципы правильного выбора типа инструмента, инструментального материала, оптимальных величин режимов резания, геометрии режущей части инструмента для конкретных условий обработки.

При реализации дисциплин модуля используются проектная технология обучения, проблемное обучение, информационные технологии, групповая работа. Реализация дисциплин модуля предполагает применение разработанных электронных ресурсов, включая учебные пособия, задания.

1.2. Структура и объем модуля

| № п/п | Перечень дисциплин модуля | Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах | Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю |
|------------------|--------------------------------------|---|---|
| 1. | Процессы и операции формообразования | 4 з.е. / 144 час. | экзамен |
| 2. | Режущий инструмент | 5 з.е. / 180 час. | экзамен; зачет |
| ИТОГО по модулю: | | 9 з.е. / 324 час. | не предусмотрено |

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

| | |
|--|--|
| Пререквизиты модуля | <i>Основы проектной деятельности, Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности</i> |
| Постреквизиты и корреквизиты модуля | <i>Основы инженерных знаний, Проектирование производства, Автоматизация производственных процессов</i> |

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Результаты обучения по дисциплине – это конкретные знания, умения, опыт и другие результаты (содержательные компоненты компетенций), которых планируется достичь на этапе изучения дисциплины модуля и которые должны будут продемонстрированы обучающимися и оценены преподавателем по индикаторам/измеряемым критериям, включенным в

формулировку результатов обучения.

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины.

Индикаторы учитываются при выборе и составлении заданий контрольно-оценочных мероприятий (оценочных средств) текущей и промежуточной аттестации.

| Перечень дисциплин модуля | Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|--------------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Процессы и операции формообразования | ПК-3. Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного участка | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Последовательность определения оптимальных условий эксплуатации режущих инструментов и инструментальных приспособлений <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Производить оптимизацию параметров режимов резания для производственных условий участка • Определять критерии затупления режущих инструментов • Устанавливать период стойкости режущих инструментов <p>Иметь опыт/владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов по различным критериям оптимизации |
| Режущий инструмент | ПК-3. Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного участка | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нормативно-техническая документация по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям • Особенности эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции |

1.5. Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной, очно-заочной и заочной формам.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ
Технологические процессы в машиностроении

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и операции формообразования

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|-------|------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | Кукина Надежда Юрьевна | нет | Старший преподаватель | Кафедра общего машиностроения |

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и операции формообразования

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины *Процессы и операции формообразования* используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются информационные технологии, проблемное обучение.

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---|--|
| ПК-3. Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного участка | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Последовательность определения оптимальных условий эксплуатации режущих инструментов и инструментальных приспособлений <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Производить оптимизацию параметров режимов резания для производственных условий участка • Определять критерии затупления режущих инструментов • Устанавливать период стойкости режущих инструментов <p>Иметь опыт/владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Определение оптимальных режимов эксплуатации режущих инструментов по различным критериям оптимизации |

2.1.1.3. Содержание дисциплины

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины | Содержание |
|-------------------|--|--|
| 1 | Кинематические и геометрические параметры процесса резания | <p>Принципиальные кинематические схемы обработки при точении, сверлении, фрезеровании. Основные части режущего инструмента, рабочие поверхности инструмента. Геометрические параметры рабочей части резцов в статической и кинематической системах координат.</p> <p>Виды обработки резанием. Параметры режима резания</p> |

| | | |
|---|--|---|
| | | и расчёт затрат времени на обработку при точении. Определение геометрических параметров режущей части инструмента, параметров срезаемого слоя, параметров режима резания, затрат времени на обработку при сверлении, фрезеровании. |
| 2 | Деформация и напряжение при резании | Процесс стружкообразования. Типы стружек. Управление стружкообразованием и стружкозаиванием. Влияние различных факторов процесса резания на стружкообразование. |
| 3 | Контактные процессы | Усадка стружки. Зависимость усадки стружки от основных условий резания. Наростообразование при резании. Зависимость нароста от основных условий резания. Влияние нароста на процесс резания. Физико-химические и структурные характеристики поверхностного слоя. Их влияние на эксплуатационные показатели деталей. |
| 4 | Сила, работа и мощность резания | Силы резания и ее составляющие при обработке лезвийным инструментом. Анализ работы резания. Расчет мощности резания. Использование составляющих силы резания для проектирования станков, приспособлений и инструмента. Силы резания и мощность при сверлении, фрезеровании. |
| 5 | Тепловые процессы при резании металлов | Технологическая система. Внешние и внутренние источники теплоты. Температурное поле в твёрдом теле. Баланс теплоты при резании. Основные виды теплообмена в технологических системах. Температурные деформации станка, заготовок, режущего инструмента. Классификация методов измерения температур в технологических системах. Смазочно-охлаждающие технологические средства. Их свойства, виды, применение, способы подвода. Выбор оптимальной технологической среды. |
| 6 | Износ и стойкость режущего инструмента | Основные механические и физико-химические явления, вызывающие износ. Виды износа рабочих поверхностей инструмента. Критерии износа. Период стойкости инструмента. |
| 7 | Оптимизация процесса резания | Режимы резания. Скорость резания при заданной стойкости. Критерии оптимальности и технологические ограничения. |
| 8 | Процесс шлифования | Особенности процессов абразивной обработки. Характеристика абразивного инструмента. Изнашивание абразивного инструмента и методы правки. Виды шлифования. Силы резания при шлифовании. Тепловые явления и качество поверхности. Прогрессивные высокопроизводительные процессы абразивной обработки. |

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и операции формообразования

Электронные ресурсы (издания)

1. Геометрические параметры режущей части резцов : метод. указания к лабораторной работе по курсу «Процессы и операции формообразования» / авт.-сост. Н. Ю. Кукина ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. тех-нол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 15 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1070>

2. Исследование деформации срезаемого слоя : метод. указания к лабораторной работе по курсу «Процессы и операции формообразования» / авт.-сост. Н.Ю. Кукина ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 14 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1062>

3. Мелетьев, Г.А. Процессы и операции формообразования : лабораторный практикум / Г.А. Мелетьев, Н.П. Сютлов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – 63 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=477389>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1878-1. – Текст : электронный.

4. Нормирование токарной операции : метод. указания к расчетной работе по курсу «Процессы и операции формообразования» / авт.-сост. Н.Ю. Кукина ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 28 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1061>

5. Сибикин, М.Ю. Металлообработка. Стратегия повышения эффективности : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. – Москва : Директ-Медиа, 2018. – 189 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481001>. – ISBN 978-5-4475-9485-5. – DOI 10.23681/481001. – Текст : электронный.

6. Температура при резании металлов : метод. указания к лабораторной работе по курсу «Процессы и операции формообразования» / авт.-сост. Н.Ю. Кукина ; М-во образования и науки РФ ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (филиал). – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 22 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1067>

Печатные издания

1. Барботько А. И. Резание материалов : учеб. пособие для вузов / А. И. Барботько, А. В. Масленников. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 432 с. : ил. - Библиогр.: с. 356-360 (70 назв.). - Приложения: с. 361-431. Экземпляры: всего:10 - АБ(10)

2. Вереина Л. И. Металлообработка : справочник : учеб. пособие / Л. И. Вереина, М. М. Краснов, Е. И. Фрадкин ; под. общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 319, [1] с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр. в конце разд. - Приложения: с. 280-318 Экземпляры: всего:10 - АБ(10)

3. Кудряшов Е. А. Резание материалов : учеб. пособие для вузов / Е. А. Кудряшов, Н. Я. Смольников, Е. И. Яцун. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2014. - 224 с. : ил. - (Высшая школа. Бакалавриат). - Приложение: с. 217-221.- Экземпляры: всего:13 – АБ (13)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Поисковые системы по машиностроению <http://lib.urfu.ru/mod/tab/view.php?id=1704>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)

- ЭБС «IPR books» (авторизованный доступ) (<https://www.iprbookshop.ru>).
- Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (www.i-mash.ru).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. Металлообработка
4. СТИН
5. Технология машиностроения

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ *Процессы и операции формообразования*

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

| № п\п | Вид занятий | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|---------------------|--|--|--|
| 1 | Лекции | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office |
| 2 | Лабораторные работы | Учебная аудитория для проведения лабораторных работ № 021 Лаборатория технологии машиностроения | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами: Токарно-винторезный станок Прибор для измерения температуры Угломеры. Штангенциркули | Не требуется |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| 3 | Консультации | Учебная аудитория для проведения консультаций | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет Свободно распространяемое ПО с открытым кодом |
| 4 | Самостоятельная работа студентов | Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет |
| 5 | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная | Не требуется |

2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

| № п/п | Фамилия Имя Отчество | Ученая степень, ученое звание | Должность | Подразделение |
|-------|---------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| 1 | Малыгина Наталья Петровна | нет | Старший преподаватель | Кафедра общего машиностроения |

2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины *Режущий инструмент* используется традиционная (репродуктивная) технология, применяются проектная технология обучения, проблемное обучение, групповая работа.

2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине

| Код и наименование компетенции | Планируемые результаты обучения (индикаторы) |
|---|--|
| ПК-3. Способен организовать инструментальное обеспечение механосборочного участка | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none">• Нормативно-техническая документация по режущим инструментам и инструментальным приспособлениям• Особенности эксплуатации инструментов и инструментальных приспособлений <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none">• Определять номенклатуру инструментов и инструментальных приспособлений, необходимую для изготовления заданного объема выпуска продукции |

2.2.1.3. Содержание дисциплины

| Код раздела, темы | Раздел, тема дисциплины | Содержание |
|-------------------|----------------------------|---|
| 1 | Введение | Исторический опыт, современные тенденции и задачи развития инструментальной промышленности. Требования, предъявляемые к режущему инструменту. Общие принципы работы режущих инструментов и построение их конструкций. Методы формообразования. Основные части инструмента - рабочая и крепежная, их геометрические и конструктивные элементы. |
| 2 | Инструментальные материалы | Требования к механическим, физическим, химическим свойствам инструментальных материалов. Основные виды современных режущих материалов и направления их совершенствования. Углеродистые и малолегированные инструментальные стали. Быстрорежущие стали. Порошковые быстрорежущие стали. Пути повышения работоспособности инструментов из быстрорежущей стали. Твердые сплавы: свойства, применение. Пути |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>повышения режущей способности инструментов, оснащенных твердосплавными пластинками.</p> <p>Минералокерамика. Сверхтвердые материалы.</p> <p>Свойства. Область применения.</p> |
| 3 | Резцы общего назначения. Фасонные резцы | <p>Общее о резцах: значение, область применения резцов, классификация резцов по виду обработки, по виду станков, по характеру обработки, по конструкции. Геометрия резцов. Основные положения по конструированию резцов.</p> <p>Составные конструкции твердосплавных резцов, применение, достоинства, недостатки. Типы пазов под напайную пластинку, формы передней поверхности и геометрические параметры.</p> <p>Сборные конструкции резцов. Резцы со сменными многогранными неперетачиваемыми пластинами (МНП): достоинства, классификация МНП, их обозначение, выбор размеров и формы, методы базирования и крепления пластин.</p> <p>Назначение и типы фасонных резцов. Конструктивные и геометрические параметры круглых и призматических фасонных резцов. Профилирование фасонных резцов (призматического и круглого).</p> |
| 4 | Сверла | <p>Назначение и типы сверл. Прогрессивные конструкции спиральных сверл и их преимущества. Режущая часть сверла, геометрические параметры и их выбор. Заточка спиральных сверл. Центровочные сверла. Сверла для глубокого сверления. Твердосплавные сверла. Их типы, конструктивные особенности, геометрия, область применения.</p> |
| 5 | Зенкеры и развертки | <p>Назначение и типы зенкеров. Область применения, типовые конструкции зенкеров. Двухзубые зенкеры для отверстий большого диаметра. Зенковки. Торцовые зенкеры (цековки).</p> <p>Назначение и типы разверток. Конструктивные и геометрические параметры разверток. Развертки со вставными зубьями, регулируемые и нерегулируемые, с пластинками из твердого сплава, конические, их назначение и конструктивные особенности.</p> |
| 6 | Протяжки | <p>Технические возможности протяжек, область применения, типы, схемы резания, конструктивные элементы и геометрические параметры протяжек. Роль и значение режущей части протяжки, конструкции режущих зубьев одинарных, групповых протяжек. Основы расчета режущей части. Калибрующая часть протяжки, ее назначение, размеры, допуски, число и шаг зубьев. Формы хвостовиков. Конструктивные особенности прошивок, шпоночных, шлицевых протяжек. Наружные протяжки.</p> |
| 7 | Фрезы | <p>Основные типы фрез. Их назначение, технические возможности, достоинства и недостатки, режущие элементы и геометрические параметры. Сборные фрезы. Особенности конструкции высокопроизводительных фрез. Твердосплавные фрезы. Эффективность их применения. Фрезы затылованные. Типы кривых для затылования.</p> |
| 8 | Инструменты для нарезания резьбы | <p>Типы метчиков и область их применения. Основные конструктивные элементы метчика и их роль в процессе работы. Комплектность, распределение нагрузки между метчиками в комплекте. Плашки. Классификация.</p> |

| | | |
|----|---|--|
| | | <p>Основные конструктивные элементы и их роль в процессе работы. Накатные плашки и их конструктивные элементы. Понятие о резьбонакатных головках. Назначения и преимущества резьбонарезных головок. Классификация головок. Резьбонарезные фрезы.</p> |
| 9 | Эвольвентное зацепление и режущий инструмент | <p>Методы нарезания зубчатых колес. Классификация зуборезных инструментов. Принципиальное различие метода копирования и метода огибания, достоинства, недостатки и область применения этих методов.</p> |
| 10 | Зуборезный инструмент, работающий по методу копирования | <p>Типы фасонных зуборезных инструментов. Дисковые и пальцевые фрезы: комплектность, недостатки и область применения. Конструктивные элементы. Пальцевые фрезы с остроконечными зубьями, их преимущества и применение. Протяжки. Зубодолбежные фасонные головки, их конструкции, принцип работы, назначение и область применения.</p> |
| 11 | Зуборезный инструмент, работающий по методу огибания | <p>Зуборезные гребенки, принцип работы и область применения. Червячные зуборезные фрезы для цилиндрических колес, принцип работы, область применения. Типы и классы точности червячных фрез. Профилирование червячной фрезы, конструктивные элементы фрезы. Специальные конструкции червячных фрез. Червячные фрезы для червячных колес, принцип работы и область применения, особенности конструкции. Зуборезные долбяки, принцип работы и область применения. Классификация долбяков и их типы. Конструктивные элементы долбяков.</p> <p>Метод шевингования. Область применения шеверов. Конструктивные элементы и типы шеверов.</p> <p>Особенности конических колес с прямыми и криволинейными зубьями. Резцы для нарезания прямозубых конических колес. Конструктивные особенности инструмента для нарезания конических колес с криволинейными зубьями.</p> |
| 12 | Вопросы рациональной эксплуатации режущих инструментов | <p>Основные требования к режущим инструментам при их эксплуатации.</p> <p>Подготовка рабочих инструментов к работе – сборка и регулирование размеров сборных конструкций; настройка на размер инструментов, проверка соответствия геометрических параметров инструмента конкретным условиям обработки.</p> <p>Наблюдение за работой инструмента, состоянием его работоспособности – износом; диагностика рабочего состояния, определение причин преждевременной потери работоспособности. Мероприятия по повышению работоспособности инструментов в процессе их эксплуатации – передвижки, замены рабочего участка режущей кромки, доводка покрытия и др.</p> <p>Восстановление работоспособности затупившегося инструмента – заточка и доводка, контроль точности восстановленного инструмента.</p> <p>Неполадки при эксплуатации режущих инструментов. Виды неполадок: низкая стойкость инструмента, недостаточная точность обработки деталей, повышенная шероховатость обработанной поверхности, выкрашивание режущих элементов и поломки инструмента. Причины неполадок и способы их устранения.</p> |

2.2.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

2.2.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

Электронные ресурсы (издания)

1. Аверченков, В. И. Автоматизация выбора режущего инструмента для станков с ЧПУ / В.И. Аверченков, А.В. Аверченков, М.В. Терехов, Е.Ю. Кукло. - 2-е изд., стер. - М. : Флинта, 2011. - 149 с. - ISBN 978-5-9765-1250-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93229>

Печатные издания

1. Проектирование режущих инструментов /В.А. Гречишников и др. Учебное пособие, Старый Оскол: ТНТ, 2012(2015) – 300 с.-19экз
2. Проектирование режущих инструментов. Учебник для вузов /Е.Н. Трёмбач К.А. Мелентьев, А.Г. Схиртладзе – Старый Оскол: ТНТ 2012 (2015)-388с – 17экз.
3. Солоненко В. Г. Резание металлов и режущие инструменты : учебное пособие для вузов / В. Г. Солоненко, А. А. Рыжкин. – 2-е изд., стер.- Москва : Высш. шк., 2008 (2011). - 414 с.:ил. – 25 экз. Гриф

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Поисковые системы по машиностроению <http://lib.urfu.ru/mod/tab/view.php?id=1704>
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (<http://biblioclub.ru>)
- ЭБС «IPR books» (авторизованный доступ) (<https://www.iprbookshop.ru>).
- Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (www.i-mash.ru).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. Металлообработка
4. СТИН
5. Технология машиностроения

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а так же в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.2.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Режущий инструмент

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

| № п\п | Вид занятий | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|-------|----------------------|--|--|--|
| 1 | Лекции | Учебная аудитория для проведения лекционных занятий | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска. | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения практических занятий | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. | Не требуется |
| 3 | Лабораторные работы | Учебная аудитория для проведения лабораторных работ № 021 Лаборатория технологии машиностроения | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами: станки токарные: 1К62, ФТ-11, 1Е61МФ2, 1Г325, станки фрезерные: СФ-9, 6М82, станки шлифовальные: 377М71, 3А110, 3Б70В, станки заточные: 3М634, 3А64, 3Б6328, станки сверлильные: 2Н135, станки строгальные: РЗ-650, станки зубодолбежные: 5М14, Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в | Не требуется |

| | | | | |
|---|--|---|---|--|
| | | | соответствии с санитарными правилами и нормами: станки токарные: 1К62, ФТ-11, 1Е61МФ2, 1Г325, станки фрезерные: СФ-9, 6М82, станки шлифовальные: 377М71, 3А110, 3Б70В, станки заточные: 3М634, 3А64, 3Б6328, станки сверлильные: 2Н135, станки строгальные: РЗ-650, станки зубодолбежные: 5М14, Комплект режущих инструментов | |
| 4 | Консультации | Учебная аудитория для проведения консультаций | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет Свободно распространяемое ПО с открытым кодом |
| 5 | Самостоятельная работа студентов | Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения | Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет |
| 6 | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная | Не требуется |