

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» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Модуль:</b> Технологические процессы машиностроительного производства	<b>Код модуля:</b> М.1.7
<b>Образовательная программа:</b> Цифровые технологии в управлении промышленными процессами	<b>Код ОП</b> 09.04.03/33.04
<b>Направление подготовки:</b> Прикладная информатика	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 09.04.03

Нижний Тагил

2023

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Пегашкин Владимир Федорович	д.т.н., профессор	Заведующий кафедрой	Кафедра общего машиностроения

Руководитель модуля

В.Ф. Пегашкин

**Рекомендовано:**

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

«согласовано  
в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 6 от 28 июня 2023 г.

**Согласовано:**

Руководитель ОП

«согласовано  
в электронном виде»

Р.А. Карелова

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 машиностроительного производства**

### 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является частью образовательной траектории «Цифровые технологии в машиностроении» и состоит из дисциплин «Основы технологии машиностроения», «Управление процессами и системами машиностроительного производства». Содержание этих дисциплин направлено на формирование компетенций, позволяющих применять цифровые технологии для моделирования и исследования узлов и механизмов технологического оборудования, процессов производства деталей машиностроения.

При реализации дисциплин модуля могут быть использованы традиционные или смешанные технологии обучения (онлайн курсы, с использованием ЭОР).

### 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	Основы технологии машиностроения	3/108	Зачет
2	Управление процессами и системами машиностроительного производства	3/108	Зачет
ИТОГО по модулю:		6/216	не предусмотрено

### 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	не предусмотрено
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Научно-исследовательская деятельность; Цифровые технологии в промышленности.

### 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
Основы технологии машиностроения	<i>ПК 6.</i> Способен применять цифровые технологии для моделирования и исследования узлов и механизмов технологического оборудования, процессов производства деталей машиностроения.	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы выбора технологического оборудования</li> <li>• принципы выбора технологической оснастки</li> <li>• типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения</li> </ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для деталей машиностроения низкой сложности</li> </ul> <b>Владения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных деталей низкой сложности с целью повышения их технологичности</li> </ul>
Управление процессами и системами машиностроительного производства	<i>ПК 6.</i> Способен применять цифровые технологии для моделирования и исследования узлов и механизмов технологического оборудования, процессов производства деталей машиностроения.	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• способы поиска, анализа и синтеза при решении поставленных задач</li> </ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить критический анализ и обработку информации по поставленной задаче с помощью современных информационных технологий</li> </ul> <b>Владения:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять системный подход в решении поставленных задач</li> </ul>

### 1.5. Форма обучения

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

## РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ Технологические процессы машиностроительного производства

### 2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Основы технологии машиностроения»

#### 2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Основы технологии машиностроения»

### 2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины «Основы технологии машиностроения»

Традиционная (репродуктивная) технология, смешанное обучение.

### 2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Основы технологии машиностроения»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<i>ПК 6.</i> Способен применять цифровые технологии для моделирования и исследования узлов и механизмов технологического оборудования, процессов производства деталей машиностроения.	<b>Знания:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• принципы выбора технологического оборудования</li><li>• принципы выбора технологической оснастки</li><li>• типовые технологические процессы изготовления деталей машиностроения</li></ul> <b>Умения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• выбирать типовые технологические процессы и технологические процессы-аналоги для деталей машиностроения низкой сложности</li></ul> <b>Владения:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• разработка с применением САД-систем предложений по изменению конструкции машиностроительных деталей низкой сложности с целью повышения их технологичности</li></ul>

### 2.1.1.3. Содержание дисциплины: «Основы технологии машиностроения»

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
<b>Р1</b>	Процессы формообразования и режущий инструмент	Кинематические и геометрические параметры процесса резания. Деформация и напряжение при резании. Сила, работа и мощность резания. Тепловые процессы при резании металлов. Износ и стойкость режущего инструмента. Инструментальные материалы. Резцы, сверла, зенкеры, развертки, фрезы. Инструменты для нарезания резьбы и зубчатых колес.
<b>Р2</b>	Оборудование машиностроительных производств	Классификация станков. Технологические основы кинематики станков. Основные узлы и механизмы станков. Станки для обработки деталей тел вращения, отверстий, призматических деталей. Станки для абразивной обработки. Станки с числовым программным управлением.
<b>Р3</b>	Технологические процессы	Основные понятия и положения. Базирование и базы в машиностроении. Технологичность конструкции изделий. Типы производства. Точность изготовления изделий и способы её обеспечения. Технология изготовления типовых деталей. Размерный анализ.

### 2.1.1.4. Язык реализации программы:

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

### 2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: «Основы технологии машиностроения»

Печатные издания

1. Проектирование технологических операций металлообработки [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. А. Чупина, С. Н. Григорьев, А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 636 с. : ил. - Приложения: с. 568-626. - Библиогр.: с. 627-632 (85 назв.). - Гриф. - ISBN 978-5-94178-227-7 – АБ (7 экз.)

2. Пахомов, Дмитрий Святославович. **Основы проектирования технологических процессов и подготовка операций для станков с ЧПУ** [Текст] : учебник для вузов / Д. С. Пахомов, А. Г. Схиртладзе, А. Б. Чуваков. - Старый Оскол : ТНТ, 2016. - 392 с. : ил. - Приложения: с. 348-385. - Библиогр.: с. 386-389 (43 назв.). - Гриф. - ISBN 978-5-94178-503-2 - АБ (7 экз.)

### Электронные ресурсы (издания)

1. Мнацаканян, В.У. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / В.У. Мнацаканян. — Москва : МИСИС, 2018. — 221 с. — ISBN 978-5-906846-90-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115277> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)).
- ЭБС «Электронная библиотека НТИ» Собственность НТИ (филиал) УрФУ.

### 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 «Основы технологии машиностроения»

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность 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 проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office-
2	Практические занятия Консультации Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры,	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.

		промежуточной аттестации	периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.

## 2.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

### 2.2.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

#### 2.2.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

Традиционная (репродуктивная) технология, смешанное обучение.

#### 2.2.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
<i>ПК 6.</i> Способен применять цифровые технологии для моделирования и исследования узлов и механизмов технологического оборудования, процессов производства деталей машиностроения.	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>способы поиска, анализа и синтеза при решении поставленных задач</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>производить критический анализ и обработку информации по поставленной задаче с помощью современных информационных технологий</li> </ul> <p><b>Владения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>применять системный подход в решении поставленных задач</li> </ul>

#### 2.2.1.3. Содержание дисциплины: «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Основы автоматического управления	Основные понятия и определения. Структурная схема системы автоматического управления (САУ). Принципы управления. Типы и классификация САУ.
P2	Анализ непрерывных линейных САУ	Статика САУ. Переходный процесс. Динамика линейных САУ. Сущность моделирования. Методы описания процессов САУ.

<b>Р3</b>	Устойчивость САУ	Понятие устойчивости. Общая постановка задачи. Критерии оценки устойчивости линейных САУ.
<b>Р4</b>	Системы управления обработкой на станках	Система «станок – процесс резания», как объект управления. Системы стабилизации скорости резания станка.

#### 2.1.1.4. Язык реализации программы:

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации

### 2.2.2 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ: «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

#### Печатные издания

1. Деменков Н.П. Управление техническими системами : учебник для вузов / Н.П. Деменков, Е.А. Микрин. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017. – 452 с.

2. Петраков Ю.В. Автоматическое управление процессами резания : учебное пособие / Ю.В. Петраков, О.И. Драчев. – Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 408 с.

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Теория автоматического управления : учебник / Е. Э. Страшинин, А. Д. Заколяпин, С. П. Трофимов, А. А. Юрлова ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2019. – 459 с. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697659> (дата обращения: 24.07.2024).

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>.

#### 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 «Управление процессами и системами машиностроительного производства»

№ п\п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность 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:	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office-



			комплект проекционного оборудования (ноутбук/компьютер, проектор (в том числе переносной), проекционный экран/доска).	
2	Практические занятия Консультации Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения практических занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная (или проекционный экран). Персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора по количеству обучающихся	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.
3	Самостоятельная работа студентов	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства в составе клавиатуры, мыши, монитора, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office; Доступ к сети Интернет.