

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)



Директор
В.В. Потанин
2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Автоматизация производственных процессов	Код модуля М.1.16
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	Боршова Лариса Васильевна	к.т.н., доцент	Доцент	Кафедра общего машиностроения

Руководитель модуля



Л.В. Боршова

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиал) УрФУ

Председатель учебно-методического совета



М.В. Миронова

Протокол № 8 от 28.10 2020 г.

Согласовано:

Руководитель ОП



Л.В. Боршова

Начальник ОООД



С.Е. Четвериков

Начальник ОБИР



А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Автоматизация производственных процессов

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Автоматизация производственных процессов» является компонентом обязательной части образовательной программы и направлен на формирование у студентов навыков, необходимых для автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки деталей машин.

В состав модуля входит дисциплина: «Автоматизация производственных процессов». Целью преподавания этой дисциплины является приобретение комплекса знаний и умений, необходимых для автоматизированного проектирования станочных систем и цехов. Дисциплина модуля формирует у студентов способности анализировать информацию о ходе технологического процесса, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графиков, таблиц или диаграмм; работать со специальной литературой; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности.

При реализации дисциплины модуля используются проблемное обучение, информационные технологии, исследовательские методы. Реализация дисциплины модуля предполагает применение разработанных электронных ресурсов, включая учебные пособия, презентации, задания. В процессе изучения разделов дисциплины активно применяется проблемное обучение, основанное на разборе реальных производственных проблем и поиске их решений.

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.	Автоматизация производственных процессов	3 з.е. / 108 час	зачет
ИТОГО по модулю:		3 з.е. / 108 час	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	<p><i>Технология металлов и конструкционные материалы;</i></p> <p><i>Технологические процессы в машиностроении</i></p> <p><i>Автоматизированное производство;</i></p> <p><i>Автоматизация технологической подготовки производства;</i></p> <p><i>Проектный практикум Оптимизация производственных процессов – А;</i></p> <p><i>Проектный интенсив Оптимизация производственных процессов- В;</i></p> <p><i>Проектный практикум Технология производства деталей-А;</i></p> <p><i>Проектный интенсив Технология производства деталей- В</i></p>
----------------------------	---

Постреквизиты и корреквизиты модуля	<i>Проектный практикум Автоматизация машиностроительного производства – А; Проектный интенсив Автоматизация машиностроительного производства – В</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
Автоматизация производственных процессов	ПК-2. Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы работы в современных САРР-системах <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыки синтеза с применением САРР-систем технологических маршрутов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности • Навыки оформления с применением САД-, САРР-, РДМ-систем технологической документации на простые операции обработки заготовок на станках с ЧПУ
	ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности

		Иметь опыт/владеть: • Навыки оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности
--	--	--

1.5. Форма обучения

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

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Автоматизация производственных процессов

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины *Автоматизация производственных процессов* 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-2. Способен использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности;	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы работы в современных САРР-системах <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать САД- и САРР-системы для оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий низкой сложности <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыки синтеза с применением САРР-систем технологических маршрутов изготовления машиностроительных изделий низкой сложности • Навыки оформления с применением САД-, САРР-, PDM-систем технологической документации на простые операции обработки заготовок на станках с ЧПУ
ПК-5. Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности <p>Иметь опыт/владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Навыки оформления технологической документации на технологические процессы изготовления деталей машиностроения низкой сложности

2.1.1.3. Содержание дисциплины

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
1	Основные положения организации гибкого автоматизированного производства	Краткая характеристика гибкого автоматизированного производства. Назначение ГПС, область применения, эффективность использования. Требования к ГПС в условиях мелкосерийного, среднесерийного, крупносерийного производства. Определение ГПС и ее структурных элементов Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие производственные модули. Роботизированные технологические комплексы (РТК). Гибкость производственных систем.
2	Организационно-производственная структура ГПС	Проектирование организационно-производственной структуры ГПС. Строение ГПС, диаграмма Сенки. Транспортно-технологические потоки. Компоновка РТК.
3	Система обеспечения автономного функционирования ГПС.	Автоматизированная транспортно-складская система. Автоматизированная система управления технологическим процессом. Автоматизированная система инструментального обеспечения. Контрольно-диагностическая система. Система автоматизированного проектирования технологических процессов. Автоматизированная система технологической подготовки производства. Автоматизированная система управления ГПС.
4	Компоновка ГПС	Компоновка ГПС в зависимости от типа транспортно-складской системы. Принципы построения компоновочных решений. Построение рациональной компоновки ГПС. Проектирование схем размещения оборудования в ГПС. Выбор и компоновка станков в ГПС. Варианты компоновки оборудования ГПС.
5	Этапы создания ГПС в производстве	Концепция гибкого автоматизированного производства. Последовательность работ при создании ГПС. Основные показатели применения ГПС. Тенденции развития ГПС

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизация производственных процессов

Электронные ресурсы (издания)

1. Автоматизация рабочего цикла: методические указания к практическим занятиям / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 36 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1554>
2. Автоматическое управление оборудованием с ЧПУ: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 34 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1552>.
3. Разработка технологической документации: методические указания к выполнению домашней и контрольной работы / сост. Л. В. Боршова; Нижнетагил. технол. ин-т. (филиал) УрФУ. – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2017. – 32 с. <http://elib.ntiustu.ru/96#target-1553>

4. **Романов, П. С.** Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Романов П. С., Романова И. П. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 192 с. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки .— ISBN 978-5-8114-3607-1 .— <URL: <https://e.lanbook.com/book/119619>>.

Печатные издания

1. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков [и др.]. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 523 с. : ил. - Глоссарий: с. 402-413. - Библиогр.: с. 414-418 (53 назв.). - Приложение: с. 419-523 8 экз.
2. Иванов, Анатолий Андреевич. Автоматизация технологических процессов и производств [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. А. Иванов. - Москва : ФОРУМ, 2017. - 224 с. : ил. - (Высшее образование : Бакалавриат). - Библиогр.: с. 219-220 (27 назв.). - Гриф. - ISBN 978-5-91134-948-5- АБ (5 экз.)
3. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник/ В. Ю. Шишмарев. - Москва : Академия, 2007. - 368 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). 35 экз.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронно-библиотечная система «Лань» (www.e.lanbook.com).
- Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (www.biblioclub.ru).
- Базы данных информационно-аналитического ресурса «и-Маш» (www.i-mash.ru).

Периодические издания

1. Вестник машиностроения
2. Известия высших учебных заведений. Машиностроение
3. Мехатроника, автоматизация, управление
4. Автоматизация и управление в машиностроении

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

Автоматизация производственных процессов

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	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством	Операционная система Windows, офисный пакет

		лекционных занятий	студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекционного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
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. Ауд. № 417 Лаборатория автоматизации производственных процессов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональный компьютер, периферийные устройства. Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами: Настольный токарный станок с компьютерной системой ЧПУ (класса PCNC) модели НТ-4Ф3, учебный минигабаритный фрезерный станок модели MF70-4Ф4 с компьютерной системой ЧПУ (класса PCNC), программные консоли «STEPPER CNC - токарный станок», «STEPPER CNC - фрезерный станок».	Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019
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 № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019 Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019

4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещение для самостоятельной работы обучающихся	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная.</p> <p>Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения</p>	<p>Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, Договор № 43-12/1712-2019 от 18.11.2019</p> <p>Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет № 800037 от 30.12.2019</p>
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