

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и
металлургии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01.0 «ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОИЗВОДСТВА»**

Направление подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль программы «Инженерная педагогика (по элективным модулям*)»

Автор(ы): канд. техн. наук, доцент С.А. Власов

Одобрена на заседании кафедры инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и металлургии. Протокол от «20» января 2022 г. №5.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией института ИПО РГППУ. Протокол от «26» января 2022 г. №6.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Технологии автоматизированного производства»: формирование у обучающихся знаний и умений по проектированию автоматизированных технологических процессов и стратегий механической обработки деталей, позволяющие проектировать содержание образовательных программ, связанных с машиностроительным производством, с учетом требований работодателей; формирование у обучающихся инженерно-технического мышления в области организации машиностроительного производства.

Задачи:

- формирование знаний основных принципов проектирования технологических процессов обработки деталей машин с использованием САМ-систем;
- формирование у обучающихся умений анализировать технологический процесс и выбирать требуемый вариант с учетом технико-экономических обоснований;
- формирование знаний об особенностях преподавания учебных дисциплин: «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения» и «Технология производства изделий машиностроения» в учебных заведениях высшего образования, среднего и дополнительного профессионального образования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии автоматизированного производства» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Цифровые технологии в профессиональной деятельности.
2. Современное инструментальное обеспечение машиностроительного производства.
3. Высокотехнологичное оборудование в машиностроении.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Научно-исследовательская работа.
2. Преддипломная практика.



3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКС-1 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с разработкой и реализацией технологических процессов обработки деталей машин и механизмов на машиностроительных предприятиях.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Особенности проектирования технологических процессов механической обработки деталей машин в условиях автоматизированного производства;

32. Типовые технологические процессы изготовления типовых деталей машин (валы, втулки, фланцы, и т.д.) в условиях автоматизированного производства;

33. Устройства автоматизации управления процессом установки, статической и динамической настройки на многоцелевых станках;

34. Принципы выбора и управления режимами обработки с учетом состояния процесса резания, особенности адаптивного управления процессом обработки;

35. Методологию проектирования технологий автоматизированной обработки изделий;

36. Принципы поиска новой информации, не связанной с профессиональной деятельностью, с помощью информационных технологий;

37. Особенности проектирования образовательной деятельности с учетом требований работодателей;

38. Особенности организации учебной работы при изучении содержания дисциплины в образовательных организациях ВО, СПО и ДПО.

Уметь:

У1. Применять полученные знания при освоении других дисциплин, а также при проектировании и проведении учебных занятий в образовательных организациях высшего образования, среднего и дополнительного профессионального образования;

У2. Проектировать технологические процессы механической обработки деталей машин с применением высшего образования, среднего и дополнительного профессионального образования систем;

У3. Выбирать технологическую оснастку, инструмент, оборудование для реализации технологий автоматизированной механической обработки деталей машин;

У4. Производить отработку управляющих программ, полученных в САМ системах, на современных обрабатывающих центрах с ЧПУ, используемых для



оснащения образовательной среды образовательных организаций высшего образования, среднего и дополнительного профессионального образования;

У5. Проводить поиск новых знаний, не связанных с технологией автоматизированных производств, и использовать их для создания условий профессионального развития будущих рабочих (специалистов);

У6. Анализировать проблемные профессионально-педагогические ситуации, возникающие в ходе учебной деятельности при разработке автоматизированных технологических процессов и принимать нестандартные решения;

У7. Организовать учебную работу и формировать содержание обучения рабочих, служащих и специалистов среднего звена проектированию технологических процессов механической обработки на современных обрабатывающих центрах с ЧПУ с учетом требований работодателей.

Владеть:

В1. Методикой проектирования технологий механической обработки деталей в условиях автоматизированного производства;

В2. Технологией выбора оборудования, инструмента, оснастки для проектирования технологий механической обработки и сборки деталей в условиях автоматизированного производства;

В3. Методикой проектирования технологий обработки изделий с применением CAD/CAM систем;

В4. Системой методов и приемов проведения учебных занятий в образовательных организациях высшего образования, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования;

В5. Способами проектирования образовательной среды для подготовки современного рабочего (специалиста).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 3, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	3 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144
Контактная работа, в том числе:	36



Лекции	8
Практические занятия	28
Самостоятельная работа студента	108
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачет с оценкой	3 сем.
Курсовая работа	3 сем.

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего, час.	Вид контактной работы, час.			СРС
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	
1. Введение	3	11	1	-	-	10
2. Технологическая подготовка производства	3	26	2	4	-	20
3. Технологические основы автоматизированных производств	3	30	2	-	-	28
4. Технологические процессы сборки	3	52	2	20	-	30
5. Особенности проектирования содержания и преподавания дисциплин технологического цикла в образовательных организациях ВО, СПО и ДПО	3	25	1	4	-	20

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Введение

Общие сведения. Предмет технологии машиностроения. Исторические сведения о развитии машиностроения в стране. Значение работ советских и российских ученых в развитии научных основ технологии машиностроения. Роль машиностроения в экономике страны. Основные понятия и определения. Изделие и его элементы. Понятия о производственном и технологическом процессах в машиностроении. Структура технологического процесса. Технологическая операция, установ, позиция, переход, прием, ход. Типы машиностроительных



производств. Технологические характеристики различных типов производств. Особенности организации единичного, серийного и массового производства. Определение коэффициента закрепления операций, такта и ритма выпуска. Программа и производственный цикл.

Раздел 2. Технологическая подготовка производства

Общие положения. Этапы технической подготовки производства. Основные принципы технологического проектирования. Виды технологических решений.

Организационное обеспечение технологической подготовки производства. Организация службы технологической подготовки производства (ТПП). Функции ТПП. Автоматизация технологической подготовки производства

Раздел 3. Технологические основы автоматизированных производств

Основные понятия об автоматизированных производствах. Направления развития автоматизации производств в машиностроении. Организация автоматизированного производства. Особенности проектирования технологических процессов для автоматизированных производств. Особенности технологических решений, принимаемых при обработке типовых деталей в условиях автоматизированного производства. Выбор технологического оснащения для реализации технологий автоматизированной механической обработки деталей машин.

Технология обработки деталей на станках с ЧПУ. Требования к конструкции и общие принципы подбора деталей для обработки на станках с ЧПУ. Основы проектирования технологий обработки изделий с применением CAD/CAM систем.

Особенности проектирования технологических операций обработки деталей на станках с ЧПУ. Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса механической обработки деталей машин на станках с ЧПУ с применением CAD/CAM систем. Особенности и этапы технологической подготовки при обработке заготовок на станках с ЧПУ. Технико-экономические показатели принятых технологических решений.

Особенности построения технологии обработки заготовок на современных обрабатывающих центрах с применением CAD/CAM систем. Устройства автоматизации управления процессом установки, статической и динамической настройки на многоцелевых станках. Особенности адаптивного управления процессом обработки. Программирование обработки и отработка управляющих программ, полученных в САМ системах на современных обрабатывающих центрах с ЧПУ.

Раздел 4. Технологические процессы сборки

Основные положения. Классификация соединений деталей. Организационные формы сборки. Методы сборки в машиностроении. Механизация и автоматизация сборочных единиц.



Точность сборочных соединений. Понятие точности сборки. Контроль точности при сборке. Методы достижения точности. Размерный анализ в технологии сборки.

Особенности разработки технологических процессов сборки. Анализ исходных материалов. Основные этапы и последовательность разработки техпроцесса сборки. Разработка схемы сборки машины. Определение трудоемкости и экономических показателей технологических процессов сборки. Погрешности сборочных процессов. Методы контроля точности деталей машин и сборочных узлов. Средства автоматического контроля точности деталей и сборки.

Раздел 5. Особенности проектирования содержания и преподавания дисциплин технологического цикла в образовательных организациях ВО, СПО и ДПО

Организационно - методические особенности проектирования содержания и образовательной среды. Система методов и приемов проведения учебных занятий в образовательных организациях высшего, среднего профессионального и дополнительного профессионального образования.

Способы проектирования образовательной среды для подготовки современного рабочего (специалиста).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Технологии проведения занятий в форме диалогового общения, которые переводят образовательный процесс в плоскость активного взаимодействия обучающегося и педагога. Обучающийся занимает активную позицию и престаёт быть просто слушателем семинаров или лекций. Технологии представлены: групповыми дискуссиями, конструктивный совместный поиск решения проблемы, тренинг (микрообучение и др.), ролевые игры (деловые, организационно-деятельностные, инновационные, коммуникативные и др.).

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

3. Обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них.



4. Кейс-технологии применяются как способ обучать решению практико-ориентированных неструктурированных образовательных научных или профессиональных проблем. Применяется как при чтении лекций, так и при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий.

5. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Вороненко, В.П. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс] : учеб. / В.П. Вороненко, М.С. Чепчуров, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93588>. — Загл. с экрана.

2. Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71755>. — Загл. с экрана.

3. Еремеев С. В. Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли : учебное пособие для вузов / Еремеев С. В. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/160120>.

6.2 Дополнительная литература

1. Михайлов А. В. Основы проектирования технологических процессов машиностроительных производств [Текст]: учебник для вузов [Гриф УМО] / А. В.



Михайлов, Д. А. Расторгуев, А. Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 335 с.

2. Сажин, С.Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50683>. — Загл. с экрана.

3. Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 352 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71767>. — Загл. с экрана.

4. Проектирование участков и цехов машиностроительных производств : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под ред. В. В. Морозова. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 451 с.

5. Проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Тимирязев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 384 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50682>. — Загл. с экрана.

6. Проектирование технологических операций металлообработки : учебное пособие для вузов [Гриф УМО] / Л. А. Чупина [и др.]. - Старый Оскол : Тонкие наукоемкие технологии, 2014. - 635 с.

7. Фурсенко, С.Н. Автоматизация технологических процессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64774>. — Загл. с экрана.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Издательский центр «Технология машиностроения». Режим доступа: http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya

2. Металлорежущие станки. Режим доступа: <http://met-all.org/oborudovanie/klassifikatsiya-metallorzhushhih-stankov.html>

3. Портал о металлообработке. Режим доступа: <https://wikimetall.ru/>

4. Портал Сварка, резка, металлообработка. Режим доступа: <https://www.autowelding.ru/>

5. Сайт «Металлообработка для машиностроителей». Режим доступа: http://dlja-mashinostroitelja.info/2011/01/rezanie_metallov/

6. Сайт ISCAR. Режим доступа: <http://iscartools.ru/?yclid=911240347408144696>

7. Сайт KORLOY. Режим доступа: <http://korloy-tools.ru/>

8. Сайт PRAMET. Режим доступа: <http://pramet-tools.ru/?yclid=911221083124801986>

9. Сайт САПР технологических процессов. Режим доступа: <http://tm.gepta.ru/>

10. Современные металлорежущие станки. Режим доступа: https://ekaterinburg.stanki.ru/catalog/metallorzhushchie_stanki/



11. Сайт концерна Техмаш. Режим доступа: <http://tecmash.ru/>

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows.
2. Офисная система Office Professional Plus.
3. Программное обеспечение для организации вебинаров Mirapolis Virtual Room.
4. Система дистанционного обучения Moodle.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.
3. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций.
4. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.
5. Лаборатория резания металлов и металлорежущих станков.
6. Учебная аудитория программирования систем ЧПУ.
7. Помещения для самостоятельной работы.

