

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»

Направление: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью
Составитель программы: Пятых Алексей Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью
Утвердил и согласовал: Пашков Андрей Евгеньевич
Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Автоматизация технологических процессов» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-2 Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии и средства машиностроительных производств, выбирать и эффективно использовать инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации	ПКС-2.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.3	Способен выполнять наладку средств автоматизации, программировать РТК и выполнять отладку управляющей программы на рабочем месте	Знать Знать основные положения теории автоматизации; оборудование и средства автоматизации; область применения РТК; методы программирования РТК; основную профессиональную терминологию в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств Уметь Уметь выбирать средства автоматизации технологических процессов; выполнять наладку и программирование РТК Владеть Владеть владеет навыками выбора средств автоматизации технологических процессов; навыками программирования работа-технических комплексов

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Автоматизация технологических процессов» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Материаловедение», «Прикладное программирование»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Цифровое производство»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 7 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)
--------------------	---

	Всего	Учебный год № 3	Учебный год № 4
Общая трудоемкость дисциплины	252	36	216
Аудиторные занятия, в том числе:	26	2	24
лекции	12	2	10
лабораторные работы	14	0	14
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	217	34	183
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Цель и задачи курса. Общие понятия и определения.	1	2					1	34	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Зажимная оснастка автоматизированного производства	1	5	1, 2	8			1, 2, 3, 4	103	Отчет
2	Автоматизация обрабатывающих центров	2	5	3, 4	6			1, 2, 4	80	Отчет
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		10		14				192	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Цель и задачи курса. Общие понятия и определения.	Понятие автоматизации в машиностроении. История автоматизации. Примеры автоматизированных производств. Основные определения, используемые в автоматизированном производстве.

Учебный год № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Зажимная оснастка автоматизированного производства	Современные системы зажима заготовок и деталей. Наборы типовых зажимных элементов. Модульная оснастка. Гидравлические и пневматические системы зажима. Люнеты.
2	Автоматизация обрабатывающих центров	Системы автоматизированной смены инструмента. Системы автоматической смены паллет и заготовок. Системы контроля инструмента и заготовок. Роботизация обрабатывающих центров. ПО для управления автоматизацией.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение конструкции и наладка зажимного устройства	4
2	Изучение комплекта зажимной оснастки	4
3	Программирование манипулятора Fanuc	3
4	Захват деталей и работа с тактовым столом	3

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и	23

	практическим работам	
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	30
3	Подготовка к сдаче и защите отчетов	15
4	Проработка разделов теоретического материала	115

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Прогрессивное технологическое оборудование в современном машиностроительном производстве: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов очной формы обучения. Составители А.В. Савилов, Д.Б. Пайкин, А.С. Пярых, С.А. Тимофеев – Иркутск: изд-во ИРНИТУ, 2018.

Автоматизация производственных процессов механообработки: Методические указания по выполнению лабораторных и практических работ для студентов очной формы обучения. Составители А.В. Савилов, А.В. Сидорова, Е.Н. Семёнов – Иркутск: изд-во ИРНИТУ, 2018.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Подготовка к лабораторным работам

Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить теорию из методических указаний и рассмотреть примеры управляющих программ из лекций или других источников по данной теме

Оформление отчетов по лабораторным работам

Каждая лабораторная работа проводится на основе изучения теоретического материала. Составление отчета возможно после того, как выполнено задание на лабораторную работу в соответствии с методическими указаниями и предъявлено преподавателю. Отчет оформляют по каждой работе согласно методическим указаниям по выполнению лабораторных работ (отчет должен обязательно содержать тему, цель, задание, текст управляющей программы (при необходимости)). Оформление отчета должно быть выполнено в соответствии с СТО ИрГТУ.027-2009 «Система менеджмента качества. Учебно-методическая деятельность. Общие требования к организации и проведению лабораторных работ». Защита работы проводится по контрольным вопросам.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос по пройденному теоретическому материалу

Критерии оценивания.

Демонстрирует понимание принципов работы технологических процессов, применяемых средств автоматизации, вычислительных систем и программных продуктов.

6.1.2 учебный год 4 | Отчет

Описание процедуры.

Устный опрос по пройденному теоретическому материалу

Критерии оценивания.

Демонстрирует знания о технологических процессах, средствах автоматизации, средствах вычислительной техники, используемых программных продуктах. Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.3	Демонстрирует знания о технологических процессах, средствах автоматизации, средствах вычислительной техники, используемых программных продуктах. Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или ответы на контрольные вопросы.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 4, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Допуском к экзамену является выполнение всех лабораторных работ, составление отчетов и выполнение курсовой работы. Экзамен проводится в форме устного собеседования по контрольным вопросам.

Пример задания:

1. Промышленный робот FanucM-710iC.
2. Системы координат робота FanucM-710iC.
3. Периферийные устройства контроллера FanucM-710iC.
4. Прикладное программное обеспечение ЧПУ FanucM-710iC.
5. Управляющая программа FanucM-710iC.
6. Формы движения J, L, C.
7. Режимы траектории позиционирования.
8. Команды WAIT.
9. Погрешность позиционирования робота.
10. Системы контурного управления FanucM-710iC.
11. Точность воспроизведения контура.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в	Твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	Имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

<p>ответе материал научной литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p>			
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению практических занятий: очной и заочной форм обучения по направлению 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств", профиль "Автоматизация технологических процессов и производств непрерывного типа" / Иркут. нац. исслед. техн. ун-т, Каф. «Автоматизация производственных процессов», 2018. - 44.
2. Автоматизация технологических процессов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.], 2013. - 523.
3. Клепиков В. В. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-заде, А. Г. Схиртладзе, 2024. - 208.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Брюханов В. Н. Автоматизация машиностроительного производства : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в"... / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко, 2003. - 287.
2. Схиртладзе А. Г. Станочные приспособления : учеб. пособие для вузов по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр. ", специальностям "Технология машиностроения", "Металлорежущие станки и инструменты", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / А. Г. Схиртладзе, В. Ю. Новиков, 2001. - 110.
3. Косов Н. П. Технологическая оснастка : вопросы и ответы : учебное пособие для высшего профессионального образования / Н. П. Косов, Н. П. Исаев, А. Г. Схиртладзе, 2007. - 304.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Комплект специальной зажимной оснастки 90277 Базовый набор 4 Alufix
2. Фрезерный 5-ти координатный обрабатывающий центр DMU 80P DUO BLOCK
3. Универсальный 2-осевой токарный обрабатывающий центр с системой числового программного управления с осью С DMG NEF 400V3