

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

Н.Е. Федотова

« 24 » 03 2026 г.

**ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель программы: Зыкова Ю.А., преподаватель

2026 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям) с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составил(и):

Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

«24» 03 2026 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «25» 03 2026г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от «25» 03 2026г. Председатель ЦК  Ю.А. Зыкова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора по учебной работе

«22» 03 2026 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «22» 03 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 6
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.08 Автоматизация проектирования технологических процессов»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.15 Процессы и аппараты промышленных предприятий; профессиональными модулями., ОП.05 Гидравлические и пневматические системы.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 3.1	Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения
ПК 3.2	Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.3	Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации
ПК 3.4	Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации
ПК 4.2.	Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
------------	--------	--------

ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2	. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) -определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования; виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям; способы создания и визуализации анимированных сцен
---	--	---

	идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической	
--	---	--

	документацией Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную	
--	--	--

	литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов	
--	--	--

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Учебная нагрузка обучающихся:		64
из них вариативная часть:		
в том числе:		
лекции, уроки, семинары		6
практические занятия		44
семинарские занятия		
самостоятельная работа обучающегося		2
Консультации		4
ПА ср		4
промежуточная аттестации в форме экзамена	5 семестр	4

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем в часах	Коды компетенций
Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)				
Тема 1.1 Общие сведения о жидкостях	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	1	Назначение и основные преимущества интегрированных САПР. Функциональное назначение и характеристика основных модулей интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM. Концепция CALS. Единое информационное пространство (ЕИП). Полное электронное определение изделия (EPD).	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09
	Практическое занятие		8	ПК 3.1
	1	Практическая работа № 1 Создание параметризованной геометрической модели.	4	ПК 3.2
	2	Практическая работа № 2 Параметрическое ассоциативное, объектно-ориентированное конструирование	4	ПК 3.3 ПК 3.4
	Самостоятельная работа обучающихся		2	ПК 4.2
	1	Изучение учебной литературы и конспекта лекций	2	
Тема 1.2 Тема 1.2 Классификация интегрированных САПР	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	2	Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2
Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)				
Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	3	Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях. Технологическая подготовка производства (ТПП). Функции ТПП	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04

проектирования.	Практическое занятие		8	ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2
	3	Практическая работа № 3 САПР технологических процессов механической обработки	4	
	4	Практическая работа № 4 САПР технологических операций	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	3	Подготовка к практическим занятиям	2	
Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП	Практические занятия		12	
	4	Практическая работа 5 Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП). Цель создания АСТПП.	4	
	5	Практическая работа № 6. Целевые и собственные функции АСТПП. Подсистемы общего назначения.	4	
	6	Практическая работа № 7 Подсистемы специального назначения. Принципы построения и типовая структура АСТПП.	4	
Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП				
Тема 3.1 Структура и функциональные возможности современных САПР ТП	Практические занятия		16	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2
	7	Практическая работа № 8 Структура и функциональные возможности наиболее распространенных и актуальных САПР ТП.	4	
	8	Практическая работа № 9 Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.	4	
	9	Практическая работа № 10 Проектирование технологических процессов в САПР ТП		
	10	Практическая работа № 11 Расчет производительности поршневого насоса, расчет мощности.	4	
	11	Практическая работа № 12 Проектирование технологических процессов в САПР ТП с использованием баз данных типовых технологических процессов в диалоговом, полуавтоматическом и автоматическом режима	4	
Итоговая аттестация	Экзамен		4	
	ПА консультации		4	
	ПА самостоятельные работы		4	
	Итого		64	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Кабинет Автоматизации технологических процессов - Комплект учебной мебели (парт ученических 15 шт.), рабочее место преподавателя, доска. 30 посадочных мест. Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор (EPSON EB-X12 3LCD), экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Компьютер (системный блок AMD3000/1024МБ/80Гб, монитор 17" Belinea) с лицензионным программным обеспечением, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

2. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 4 шт., стол ученический 8 шт., стулья 20 шт.). 20 посадочных мест. 4 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3. Помещение для самостоятельной работы – учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол ученический с лавками 14 шт., стол компьютерный ученический 12 шт., стулья 12 шт.), стол преподавателя, книжный шкаф. 36 посадочных мест. Персональные компьютеры 13 шт. (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г. – 1 шт.; процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 4 шт.; процессор Intel Pentium DC E5200 2,5 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 250 Гб, монитор 19", 2008 г. – 7 шт.; процессор AMD Sempron 3000+ 1,80GHz, оперативная память 1 Гб, жесткий диск 80 Гб, монитор 19", 2005 г. – 1 шт.) с выходом в сеть Интернет, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2 Информационное обеспечение

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

Копылов Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 252 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>

Колошкина И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. – Москва : Юрайт, 2026. – 371 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/588242>

Дополнительная литература:

Аббясов В. М. Автоматизация технологических процессов. Промышленные роботизированные комплексы : учебник для среднего профессионального образования / В.

М. Аббясов, С. Л. Петухов. – Москва : Юрайт, 2026. – 89 с. URL:
<https://urait.ru/bcode/600164>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФобразование: www.profspro.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

ЭБС «Академия»: <http://www.academia-moscow.ru/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols):
<https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины предусматривает следующие формы, методы и критерии оценки:

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2	Знания	Текущий контроль:	
	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности -номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности -приемы структурирования информации -формат оформления результатов поиска информации -современные средства и устройства информатизации, порядок их применения	«отлично» - работа выполнена на 90-100%, вовремя сдана «хорошо» - работа выполнена на 80-90%, сдана вовремя «удовлетворительно» - работа выполнена на 60-80 %, сдана вовремя или на 80-100 %, но нарушены сроки сдачи. «неудовлетворительно» - работа выполнена на менее чем 60% и нарушены сроки сдачи.	Устный опрос, тестирование, проверочные и контрольные работы, задания практических работ <

	и -программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства -содержание актуальной нормативно-правовой документации -современная научная и профессиональная терминология -возможные траектории профессионального развития и самообразования -основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности -правила разработки презентации -основные этапы разработки и реализации проекта - психологические основы деятельности коллектива - психологические особенности личности - Принципы работы робототехнологических комплексов - Основные понятия технической диагностики. - Виды технического состояния робототехнологических комплексов. - Характеристики надежности робототехнологических комплексов - Методы диагностирования. - Классификация методов диагностирования - Методическая и нормативная		
--	--	--	--

	документация по осуществлению диагностики, ремонта и наладки робототехнологических комплексов Порядок проведения первичного пуска робототехнологических комплексов Принципы работы, технические характеристики используемого при наладке вспомогательного оборудования Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности робототехнологических комплексов и их частей Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки и средств измерения Руководящие материалы по выполнению наладки робототехнологических комплексов Руководящие материалы по выполнению первичного пуска робототехнологических комплексов Руководящие материалы по выполнению технического обслуживания робототехнологических комплексов Система допусков и посадок		
--	--	--	--

	Основные команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением Основные характеристики и требования к робототехническому комплексу основные системы и программное обеспечение робота; правила настройки и подготовки робота; понятие калибровки и юстировки робота; активация инструмента; понятие системы координат; программирование движения и основные принципы написания; программное обеспечение робота; работа с различными инструментами; написание простых программ Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте Методы исследования и измерения трудовых затрат Принципы выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям. Основные технологические		
--	--	--	--

	свойства конструкционных материалов машиностроительных изделий. Характеристики основных видов исходных заготовок и методов их получения. Ведущие отечественные и зарубежные производители средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. MDM-система организации: возможности и порядок поиска информации о средствах автоматизации и механизации. Браузеры для работы с информационно- телекоммуникационной сетью Интернет: наименование, возможности, правила работы в них. Правила безопасности при работе в информационно- телекоммуникационной сети Интернет. Системы поиска информации в информационно- телекоммуникационной сети Интернет: наименование, возможности и порядок работы в них. Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.		
	Умения		

	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) -определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации -выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска -оценивать практическую значимость результатов поиска -применять средства информационных технологий для		
--	--	--	--

	решения профессиональных задач -использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач -определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности -применять современную научную профессиональную терминологию -определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования -выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи -определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования -презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности -определять источники достоверной правовой информации -составлять различные правовые документы -находить интересные		
--	--	--	--

	проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать -оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на		
--	--	--	--

	выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Проводить непосредственные замеры времени (хронометраж, фотография рабочего времени, мультимоментные наблюдения, интервью, самоописание) Рассчитывать эффективность выполнения основных и вспомогательных переходов, определять		
--	--	--	--

	узкие места технологических операций Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами контролировать правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям, наладке средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. контролировать с использованием ЕСМ-системы организации правильность оформления документации при выполнении работ по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатацию средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Консультировать работников организации при освоении новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать операции периодического (регламентного) технического обслуживания средств		
--	--	--	--

	автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Оценивать качество выпускаемой продукции, находить и устранять причины брака при использовании средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Контролировать правильность эксплуатации работниками организации средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Формулировать предложения по повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по повышению производительности, упрощению эксплуатации и		
--	---	--	--

	ремонта, снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры), компьютерные программы для работы с графической информацией, CAD – системы для оформления инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Определять порядок подготовки к выпуску рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей Использовать систему управления данными об изделии (далее – PDM – система) и систему управления корпоративным контентом (далее ЕСМ – система) организации для анализа технологических операций механосборочного		
--	---	--	--

	производства с целью выявления переходов, подлежащих автоматизации и механизации. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления предложений по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов. Использовать прикладные компьютерные программы для расчета эффективности выполнения основных и вспомогательных переходов, определения узких мест технологических операций. Использовать систему управления нормативно-справочной информацией (далее MDM – система) организации для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Использовать текстовые редакторы (процессоры) и компьютерные программы для работы с графической информацией для оформления		
--	---	--	--

	технических заданий на создание средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. использовать прикладные компьютерные программы для расчетов эффективности внедрения средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов проверять с использованием систем автоматизированного проектирования (далее – CAD – система) конструкторскую документацию на средства автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов;		
--	--	--	--

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

«УТВЕРЖДАЮ»:
Заместитель директора
по учебной работе
 /О.В. Черепанова/
«27» 03 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

**ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Специальность	15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2026

Составитель: Зыкова Ю.А., преподаватель

2026 г.

Фонд оценочных средств разработан на основании рабочей программы дисциплины ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ и является частью ОП СПО - ППССЗ.

Составитель:

Зыкова Юлия Александровна, преподаватель

Фонд оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии
Электроснабжения и автоматизации производства

Протокол № 8 от « 25 » 03 2026 г.

Председатель ЦК  / Ю.А. Зыкова /

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт фонда оценочных средств.....	2
2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля.....	13
3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации	13
4 Информационное обеспечение обучения	14
ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	15
ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЭКЗАМЕНА.....	29
ПРИЛОЖЕНИЕ E ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ.....	38

1 Паспорт фонда оценочных средств

по учебной дисциплине

ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов

по специальности 15.02.18 техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

В результате освоения учебной дисциплины ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО 15.02.18 техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

умениями:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- составлять план действия;
- определять необходимые ресурсы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- реализовывать составленный план;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска
- оценивать практическую значимость результатов поиска
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
- применять современную научную профессиональную терминологию
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования
- презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности
- определять источники достоверной правовой информации
- составлять различные правовые документы
- находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать
- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта
- организовывать работу коллектива и команды
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов
- Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы
- Читать техническую документацию на проведение диагностики
- Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)

Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс

Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования

Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки

Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией

Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения

Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением

Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов

Выявлять приемы, содержащие нерациональные и излишние движения оборудования и рабочих

Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов

Выполнять структурную детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов

Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов

Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах.

Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов.

Использовать информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов.

Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов

знаниями:

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

методы работы в профессиональной и смежных сферах;

структуру плана для решения задач;

приемы структурирования информации;

содержание актуальной нормативно-правовой документации

современная научная и профессиональная терминология

возможные траектории профессионального развития и самообразования

классы и виды CAD и CAM систем, их возможности и принципы функционирования;

виды операций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по сечениям и проекциям;

способы создания и визуализации анимированных сцен.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются общие компетенции (ОК):

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся формируются профессиональные компетенции (ПК):

ПК 3.1 Разрабатывать предложения по автоматизации и механизации на основании анализа средств технологического обеспечения

ПК 3.2 Выполнять проектные и опытно-конструкторские работы по внедрению средств автоматизации и механизации

ПК 3.3 Осуществлять планирование и организацию производственных работ по внедрению средств автоматизации и механизации

ПК 3.4 Разрабатывать техническую документацию, инструкции, связанные с внедрением средств автоматизации и механизации

ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией

Формами промежуточной аттестации по учебной дисциплине является:

в 5 семестре – экзамен.

Перечень объектов контроля, форм контроля и показателей оценки по дисциплине приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень результатов обучения, контрольно-оценочных средств и показателей оценки

Результаты обучения		Основные показатели оценки результата	Наименование раздела (темы)	Наименование контрольно-оценочного средства	
ПК, ОК (код)	Освоенные умения, усвоенные знания (коды)			Для текущего контроля	Для промежуточной аттестации
1	2	3	4	5	6

ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 09 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 4.2	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять	Распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывает составленный план; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определяет за-	Раздел 1-3	Оценка результатов выполнения: - практической работы; - проверочной работы	экзамен
--	---	---	---------------------	---	----------------

	задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска оценивать практическую значимость результатов поиска применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач определять актуальность нормативно-правовой документации в	дачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирет необходимые источники информации выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформляет результаты поиска оценивет практическую значимость результатов поиска применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности			
--	--	---	--	--	--

	профессиональной деятельности применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определять источники достоверной правовой информации составлять различные правовые документы находить интересные проектные идеи,	применяет современную научную профессиональную терминологию определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявляет источники финансирования Презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности определяет источники достоверной правовой информации составляет различные правовые документы находит интересные проектные идеи, грамотно их			
--	--	---	--	--	--

	грамотно их формулировать и документировать оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Определять источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов Читать принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читать техническую документацию на проведение диагностики Использовать измерительные инструменты (индикаторные головки, мик-	формулирует и документирует оценивает жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта организовывает работу коллектива и команды взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Определяет источники повышенного шума узлов и механизмов робототехнологических комплексов Читает принципиальные гидравлические и пневматические схемы, кинематические схемы, электрические схемы Читает техническую документацию на проведение диагностики Использует измерительные инструменты (индикаторные головки, микрометры, нутромеры)			
--	---	---	--	--	--

	рометры, нутромеры) Устанавливать технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использовать специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирать программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеха-	Устанавливает технологическую оснастку на робототехнологический комплекс Использует специальные инструменты и оборудование для проверки основных параметров технологического оборудования Применяет программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированной обработки Выбирает программы обработки в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией Интегрирует в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора			
--	--	--	--	--	--

	ническими, магнитными, лазерными, оптическими) процесса обработки с возможностью выбора автоматического слежения Читать команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением Выявлять наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявлять приемы, содержащие не рациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулировать предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполнять структурную	автоматического слежения Читет команды языка программирования оборудования с числовым программным управлением Выявляет наиболее трудоемкие приемы основных и вспомогательных переходов Выявляет приемы, содержащие не рациональные и излишние движения оборудования и рабочих Формулирует предложения по сокращению затрат тяжелого ручного труда, внедрению рациональных приемов и методов труда при выполнении основных и вспомогательных переходов Выполняет структурную детали-			
--	--	---	--	--	--

	детализацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулировать предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Искать информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливать исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использовать информационно-телекоммуникационную	зацию затрат времени на выполнение основных и вспомогательных переходов Формулирует предложения по автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов Ищет информацию о нормах времени на выполнение основных и вспомогательных переходов в руководящих, нормативно-технических и справочных документах. Устанавливает исходные данные для проведения проектных и опытно-конструкторских работ, изготовления средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов. Использует информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую, спра-			
--	--	--	--	--	--

	сеть «Интернет», техническую, справочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначать требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации	вочную и рекламную литературу для выбора средств автоматизации и механизации основных и вспомогательных переходов. Назначает требования к средствам автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Знает алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Знает методы работы в профессиональной и смежных сферах; Знает структуру плана для решения задач; Знает приемы структурирования информации;			
--	--	---	--	--	--

	мации; содержание актуальной нормативно- правовой до- кументации современная научная и профессио- нальная тер- минология возможные траектории профессио- нального раз- вития и само- образования классы и ви- ды CAD и CAM систем, их возможно- сти и принци- пы функцио- нирования; виды опера- ций над 2D и 3D объекта- ми, основы моделирова- ния по сече- ниям и про- екциям; способы со- здания и ви- зуализации анимирован- ных сцен.	Знает содержание актуальной норматив- но-правовой докумен- тации Знает современ- ную научную и про- фессиональную тер- минологию Знает возможные тра- ектории профессио- нального развития и самообразования Знает классы и виды CAD и CAM си- стем, их возможности и принципы функцио- нирования; Знает виды опе- раций над 2D и 3D объектами, основы моделирования по се- чениям и проекциям; Знает способы со- здания и визуализа- ции анимированных сцен.			
--	--	---	--	--	--

2 Контрольно-оценочные средства текущего контроля

Контрольно-оценочные средства (далее КОС) текущего контроля включают:

1. Практические работы по дисциплине (Методические рекомендации по выполнению практических работ)
2. Внеаудиторные самостоятельные работы (Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных самостоятельных работ)
3. Контрольно-измерительный материал (далее КИМ) (Приложение А)

3 Контрольно-оценочные средства промежуточной аттестации

КОС промежуточной аттестации 5 семестра в форме экзамена включают:

1. Перечень вопросов для подготовки к экзамену (Приложение В).
2. Типовые задания для подготовки к экзамену (Приложение С);
3. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации (Приложение D).

4 Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов: **Основная литература:**

Копылов Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие / Ю. Р. Копылов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 252 с.

URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>

Колошкина И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. – Москва : Юрайт, 2026. – 371 с.

URL: <https://urait.ru/bcode/588242>

Дополнительная литература:

Аббясов В. М. Автоматизация технологических процессов. Промышленные роботизированные комплексы : учебник для среднего профессионального образования / В. М. Аббясов, С. Л. Петухов. – Москва : Юрайт, 2026. – 89 с. URL: <https://urait.ru/bcode/600164>

Электронные ресурсы

Российские электронные ресурсы и базы данных

Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>

Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>

ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>

Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

ЭБС PROФобразование: www.profspo.ru/

ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

ЭБС «Академия»: <http://www.academia-moscow.ru/>

Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>

Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО ОП.08 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Тест № 1 Подготовка к разработке управляющей программы

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций.

2. Место выполнения задания: *учебный кабинет*.

3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

4. Используемое оборудование: персональный компьютер

5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99;

«отлично» - 90,00 - 100,00.

Тест № 1 Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)

1. Что из перечисленного является верным определением САПР (CAD)?

А) Система для автоматизации бухгалтерского учета на предприятии

Б) Комплекс программных и технических средств, предназначенных для автоматизации процесса проектирования и выпуска конструкторской документации

В) Система для автоматизации управления складскими запасами

Г) Программа для создания электронных таблиц и расчетов

2. Как расшифровывается аббревиатура CAD?

А) Computer Aided Drafting

Б) Computer Aided Design

В) Computer Automated Drawing

Г) Computer Aided Development

3. Какое назначение у модуля CAE в интегрированных САПР?

А) Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ

Б) Инженерные расчеты и анализ (прочностные, тепловые, гидравлические и др.)

В) Создание 3D-моделей деталей и сборок

Г) Оформление технологической документации

4. Для чего предназначен модуль CAM в структуре интегрированной САПР?

А) Для создания параметрических 3D-моделей

Б) Для проведения конечно-элементного анализа

В) Для разработки управляющих программ для станков с ЧПУ

Г) Для управления документооборотом предприятия

5. Что подразумевается под концепцией CALS в области автоматизации проектирования?

А) Система автоматизированного документооборота

Б) Непрерывная информационная поддержка жизненного цикла изделия

В) Комплексная автоматизация производственных цехов

Г) Система управления качеством продукции

6. Что такое Единое информационное пространство (ЕИП) в рамках CALS?

А) Единая база данных для всех сотрудников предприятия

- Б) Интегрированная среда, обеспечивающая хранение и доступ к данным об изделии на всех этапах его жизненного цикла
 - В) Единая корпоративная сеть предприятия
 - Г) Система видеоконференцсвязи между отделами
7. Что включает в себя Полное электронное определение изделия (EPD)?
- А) Только 3D-модель детали без дополнительной информации
 - Б) Электронный документ, содержащий всю информацию об изделии (геометрию, свойства материалов, допуски, обозначения)
 - В) Только чертежи в электронном виде
 - Г) Технологическую документацию на изготовление
8. Что понимается под «параметризацией» в САД-системах?
- А) Назначение цветов для различных элементов модели
 - Б) Установка взаимосвязей между геометрическими параметрами модели, позволяющая автоматически перестраивать модель при изменении одного из параметров
 - В) Создание анимации движения механизма
 - Г) Добавление текстовых комментариев к модели
9. Что означает свойство «ассоциативность» в САД-системах?
- А) Возможность работы нескольких пользователей над одной моделью
 - Б) Автоматическое обновление всех связанных объектов (чертежей, спецификаций) при изменении 3D-модели
 - В) Связь модели с базой данных материалов
 - Г) Возможность экспорта модели в различные форматы
10. К какому классу САПР относятся системы CATIA, NX (Siemens), Creo (PTC)?
- А) «Легкие» САПР
 - Б) «Средние» САПР
 - В) «Тяжелые» (высокого уровня) САПР
 - Г) Специализированные САПР для строительства
11. Какие САПР относятся к классу «средних» (mid-range)?
- А) AutoCAD, Компас-3D
 - Б) SolidWorks, Autodesk Inventor
 - В) NX, CATIA
 - Г) T-FLEX, nanoCAD
12. Какой критерий является основным при отнесении САПР к «тяжелым» или «средним»?
- А) Цена программного продукта
 - Б) Функциональные возможности, глубина проработки всех этапов проектирования и производства
 - В) Количество пользователей в мире
 - Г) Требования к операционной системе
13. Какие САПР обычно относят к «легким» (low-end)?
- А) Системы для 2D-черчения и простого 3D-моделирования (например, AutoCAD LT, Компас-3D LT)
 - Б) Промышленные системы для авиастроения
 - В) Системы для молекулярного моделирования
 - Г) Системы для архитектурного проектирования
14. Какое свойство характерно для «тяжелых» САПР-систем?
- А) Низкая стоимость
 - Б) Простота освоения
 - В) Интеграция с PLM-системами и поддержка полного жизненного цикла изделия
 - Г) Ограниченный набор функций

Тест 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства (АСТПП)

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций, и средствами связи.

2. Место выполнения задания: *учебный кабинет*.

3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.

4. Используемое оборудование: персональный компьютер

5. Критерии оценки:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%.

Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;

«хорошо» - 75,00 - 89,99;

«отлично» - 90,00 - 100,00.

1. Что понимается под Технологической подготовкой производства (ТПП)?

А) Совокупность процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции заданного качества в установленные сроки

Б) Деятельность по автоматизации закупочной логистики

В) Процесс найма квалифицированных рабочих на производство

Г) Процесс рекламного продвижения продукции

2. В чем заключается основная особенность автоматизации технологического проектирования?

А) Отсутствие необходимости в квалифицированных кадрах

Б) Сложность формализации многих технологических решений, зависящих от конкретных производственных условий

В) Полная автоматизация всех процессов без участия человека

Г) Использование только бумажных носителей информации

3. В чем заключается главная цель создания АСТПП?

А) Снижение затрат на электроэнергию

Б) Сокращение сроков и повышение качества технологической подготовки производства

В) Увеличение численности персонала

Г) Автоматизация финансовых расчетов

4. Что такое «технологическая готовность» производства?

А) Наличие свободных производственных площадей

Б) Наличие полного комплекта технологической документации и средств технологического оснащения для выпуска продукции

В) Своевременная выплата заработной платы сотрудникам

Г) Наличие заключенных договоров с поставщиками

5. Какие функции относятся к собственным функциям АСТПП?

А) Бухгалтерский учет

Б) Проектирование технологических процессов, проектирование средств оснащения, нормирование

В) Маркетинговые исследования рынка

Г) Управление кадровым составом

6. Какие подсистемы относятся к подсистемам общего назначения АСТПП?

А) Управление базой данных, управление диалогом, обеспечение интерфейса

Б) Подсистемы проектирования операций обработки

В) Подсистемы контроля состояния оборудования

Г) Подсистемы автоматизированного складирования

7. Какие подсистемы относятся к подсистемам специального назначения АСТПП?
- А) Подсистема управления чертежами
 - Б) Подсистема проектирования технологических процессов механической обработки
 - В) Подсистема управления базой данных
 - Г) Подсистема администрирования пользователей
8. Какой принцип построения АСТПП предполагает разделение на подсистемы по функциональному признаку?
- А) Принцип стандартизации
 - Б) Принцип модульности
 - В) Принцип иерархичности
 - Г) Принцип системного подхода
9. Какой режим проектирования технологических процессов в САПР ТП предполагает полное автоматическое выполнение всех расчетов и выбор решений?
- А) Диалоговый (интерактивный)
 - Б) Полуавтоматический
 - В) Автоматический
 - Г) Ручной
10. При каком режиме проектирования ТП в САПР основные решения принимает технолог, а система выполняет вспомогательные расчеты и оформляет документацию?
- А) Автоматический
 - Б) Полуавтоматический
 - В) Диалоговый (интерактивный)
 - Г) Пакетный
11. В чем заключается преимущество использования баз данных типовых технологических процессов (ТТП)?
- А) Увеличение времени проектирования
 - Б) Возможность быстрого создания ТП на основе ранее разработанных решений, сокращение времени и ошибок
 - В) Увеличение стоимости программного обеспечения
 - Г) Усложнение обучения персонала

Тест 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП

Инструкция по выполнению:

1. Тестирование выполняется без вариантов. Тест выполняется в системе Moodle. При выполнении тестирования не разрешается пользоваться конспектами лекций, и средствами связи.
2. Место выполнения задания: *учебный кабинет*.
3. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
4. Используемое оборудование: персональный компьютер
5. Критерии оценки:
По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%.
Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:
«неудовлетворительно» - 0,00 - 59,99;
«удовлетворительно» - 60,00- 74,99;
«хорошо» - 75,00 - 89,99;
«отлично» - 90,00 - 100,00.

1. Какой документ является основным при оформлении маршрута обработки детали в САПР ТП?
- А) Спецификация
 - Б) Маршрутная карта

В) Карта эскизов

Г) Техническое задание

2. Какой показатель характеризует производительность поршневого насоса?

А) Мощность на валу насоса

Б) Объем жидкости, подаваемый насосом в единицу времени (Q)

В) Температура перекачиваемой жидкости

Г) Давление на входе в насос

3. Какие данные используются в САПР ТП при расчете режимов резания?

А) Только геометрические размеры детали

Б) Материал детали, материал инструмента, глубина резания, подача, скорость резания

В) Только тип станка

Г) Только квалификация оператора

4. Что такое операционная карта в технологической документации?

А) Документ, содержащий описание последовательности выполнения всех операций процесса

Б) Документ, содержащий подробное описание одной технологической операции с указанием переходов, режимов и инструмента

В) Карта контроля качества готовой детали

Г) Схема раскладки инструментов на рабочем месте

5. В чем заключается преимущество проектирования ТП с использованием баз данных в САПР ТП?

А) Увеличение вероятности ошибок

Б) Повышение скорости проектирования за счет использования ранее разработанных и проверенных решений

В) Увеличение себестоимости продукции

Г) Усложнение внесения изменений в документацию

6. Какая информация содержится в карте эскизов технологического процесса?

А) Графическое изображение детали с указанием поверхностей, обрабатываемых на данной операции, с базами и размерами

Б) Текстовая часть технологического процесса

В) Перечень оборудования и инструментов

Г) График выхода на работу

7. Какой параметр рассчитывается при определении мощности привода насоса?

А) Коэффициент полезного действия (КПД)

Б) Объемная подача и давление жидкости

В) Мощность, потребляемая двигателем для привода насоса (N)

Г) Скорость вращения вала насоса

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Тема 1.1 Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)

Тема 1.2 Классификация интегрированных САПР

Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования.

Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП

Тема 3.1 Структура и функциональные возможности современных САПР ТП

ПРИЛОЖЕНИЕ С ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Образец теста

Но- мер зада- ния	Содержание вопроса
1.	Что из перечисленного является источником информации для решения профессиональной задачи? А) Собственное настроение В) Техническая документация завода-изготовителя С) Погода за окном Д) Курс доллара
2.	Какой инструмент относится к цифровым средствам для выполнения профессиональных задач (ОК 02)? А) Система автоматизированного проектирования (САПР) В) Карандаш и кульман С) Транспортёр Д) Копировальный аппарат
3.	Соотнесите термин с его определением в контексте предпринимательства: 1) Инвестиции 2) Окупаемость 3) Бизнес-план А) Период возврата вложенных средств В) Документ, описывающий стратегию развития С) Вложения капитала с целью получения прибыли
4.	Соотнесите тип коммуникации с примером: 1) Вертикальная (с руководителем) 2) Горизонтальная (с коллегой) 3) Внешняя (с клиентом) А) Обсуждение ошибки в управляющей программе с технологом-смежником В) Представление отчета о проделанной работе главному инженеру С) Консультация с заказчиком по изменению конструкции захвата
5.	Какой терминологией должен владеть специалист для общения с коллегами-робототехниками?
6.	Как называется действие по грамотному оформлению проектной идеи (глагол)?
7.	Соотнесите вид перехода с возможным средством автоматизации: 1) Основной переход (обработка) 2) Вспомогательный переход (загрузка) 3) Контрольный переход А) Промышленный робот с двухпальцевым схватом В) Станок с ЧПУ с автоматической сменой инструмента С) Система технического зрения (камера + датчики)
8.	Какой параметр является ключевым при выборе робота для сварочных работ? А) Цвет корпуса В) Достигаемость (рабочая зона) и грузоподъемность С) Мощность двигателя внутреннего сгорания Д) Наличие подогрева сиденья
9.	Какой вид проектирования предшествует техническому проектированию (первый этап)?
10.	Соотнесите этап планирования с его содержанием: 1) Подготовительный

	2) Основной 3) Заключительный А) Подбор персонала и закупка оборудования В) Монтаж, наладка и тестовый пуск С) Приемочные испытания и ввод в эксплуатацию
11.	В инструкции по эксплуатации перечень защитных устройств и ... (вставьте слово) относится к разделу требований безопасности.
12.	Соотнесите термин с его определением в технологической документации: 1) Припуск на обработку 2) Режим резания 3) Позиционирование А) Совокупность скорости, подачи и глубины резания В) Установка заготовки в заданную точку С) Слой материала, удаляемый при обработке
13.	При анализе трудового процесса выявлены лишние движения оборудования. Какое решение предлагается? А) Увеличить зарплату рабочему В) Установить дополнительное освещение С) Изменить траекторию перемещения инструмента (оптимизация УП) D) Провести субботник
14.	Что входит в понятие ресурсы для реализации плана? А) Только деньги В) Только люди С) Материалы, оборудование, финансы, персонал и время D) Только чертежи
15.	Соотнесите источник информации с его типом: 1) Паспорт станка 2) Форумы технологов 3) Журнал "САПР и графика" А) Неформальный (опыт коллег) В) Первичный (технический документ) С) Периодическое профильное издание
16.	Специалист должен уметь составлять различные ... (какой?) документы (договоры, акты и т.п.).
17.	На английском языке "Кинематическая схема" переводится как: А) Kinematic diagram В) Kynematic scheme С) Kinematical drawing D) Moving picture
18.	Что должно быть выполнено в опытно-конструкторской работе (ОКР) перед заказом оснастки? А) Расчет рентабельности В) Согласование цвета с дизайнером С) Проверка на прочность в CAD (твердотельное моделирование) D) Составление календарного плана отпусков
19.	Как правильно структурировать процесс поиска информации по новой системе автоматизации управления (SCADA)?
20.	Назовите два критерия для оценки результата внедрения автоматизации.
21.	Эссе (критерии: 1 - креативность, 2 - анализ рынка, 3 - маркетинговая стратегия): Предложите идею коммерческого проекта в сфере обучения специалистов робототехнических производств и оцените ее инвестиционную привлекательность.
22.	Переведите на английский язык фразы: 1) Мне нужно настроить сварочный ток. 2) По-

	жалуйста, проверь траекторию робота.
23.	Какие данные собираются для структурной детализации затрат времени?
24.	Опишите три первых шага при проектировании средства автоматизации.
25.	Эссе (критерии: 1 - логика, 2 - безопасность, 3 - понятность для оператора): Напишите фрагмент производственной инструкции для оператора РТК по запуску нового цикла.
26.	За счет чего окупаются затраты на внедрение роботизации?
27.	Дайте определение "Спецификация оборудования"
28.	Предложите способ снижения уровня шума в пневмоприводе робота.
29.	Эссе (критерии: 1 - знание состава КТД, 2 - обоснование, 3 - связь с автоматизацией): Какие документы входят в комплект технологической документации при внедрении РТК и зачем они нужны?
30.	Что нужно проверить перед установкой заготовки в станок с ЧПУ?
31.	Назовите три вспомогательные M-команды для управления станком.
32.	Назовите среду программирования для офлайн-разработки траекторий промышленного робота.
33.	Эссе (критерии: 1 - понимание проверок, 2 - знание измерительного оборудования, 3 - анализ данных): Составьте программу приемочных испытаний роботизированного комплекса после монтажа.
34.	Как эффективно организовать работу над общей 3D-моделью роботизированной ячейки в команде?
35.	Как определить инвестиционную привлекательность проекта модернизации?
36.	Напишите на английском языке предупреждение: "Перед запуском робота обратитесь к руководству по эксплуатации".
37.	Эссе (критерии: 1 - системный анализ, 2 - практические рекомендации, 3 - составление акта): Опишите методику расследования причин брака (разрушение пластины резца) и предложите мероприятия по устранению

Эталоны ответов

Но- мер зада- ния	Правильный ответ/ Эталон ответа	Содержание вопроса	Компетен- ция (для первого курса лич- ностные, метапред- метные ре- зультаты)	Время выполне- ния зада- ния (мин.)
1.	В	Что из перечисленного является источником информации для решения профессиональной задачи? А) Собственное настроение В) Техническая документация завода-изготовителя С) Погода за окном D) Курс доллара	ОК 01	2
2.	А	Какой инструмент относится к цифровым средствам для выполнения профессиональных задач (ОК 02)? А) Система автоматизированного проектирования (САПР) В) Карандаш и кульман С) Транспортёр	ОК 02	2

		D) Копировальный аппарат		
3.	Соотнесите: 1-С, 2-А, 3-В	Соотнесите термин с его определением в контексте предпринимательства: 1) Инвестиции 2) Окупаемость 3) Бизнес-план А) Период возврата вложенных средств В) Документ, описывающий стратегию развития С) Вложения капитала с целью получения прибыли	ОК 03	3
4.	Соотнесите: 1-В, 2-А, 3-С	Соотнесите тип коммуникации с примером: 1) Вертикальная (с руководителем) 2) Горизонтальная (с коллегой) 3) Внешняя (с клиентом) А) Обсуждение ошибки в управляющей программе с технологом-смежником В) Представление отчета о проделанной работе главному инженеру С) Консультация с заказчиком по изменению конструкции захвата	ОК 04	3
5.	Профессиональной	Какой терминологией должен владеть специалист для общения с коллегами-робототехниками?	ОК 02	1
6.	Документировать	Как называется действие по грамотному оформлению проектной идеи (глагол)?	ОК 03	1
7.	Соотнесите: 1-В, 2-А, 3-С	Соотнесите вид перехода с возможным средством автоматизации: 1) Основной переход (обработка) 2) Вспомогательный переход (загрузка) 3) Контрольный переход А) Промышленный робот с двухпальцевым схватом В) Станок с ЧПУ с автоматической сменой инструмента С) Система технического зрения (камера + датчики)	ПК 3.1	3
8.	В	Какой параметр является ключевым при выборе робота для сварочных работ? А) Цвет корпуса В) Достигаемость (рабочая зона) и грузоподъемность С) Мощность двигателя внутреннего сгорания D) Наличие подогрева сиденья	ПК 3.2	2
9.	Эскизное	Какой вид проектирования предше-	ПК 3.2	1

		ствуется техническому проектированию (первый этап)?		
10.	Соотнесите: 1-А, 2-В, 3-С	Соотнесите этап планирования с его содержанием: 1) Подготовительный 2) Основной 3) Заключительный А) Подбор персонала и закупка оборудования В) Монтаж, наладка и тестовый пуск С) Приемочные испытания и ввод в эксплуатацию	ПК 3.3	3
11.	Блокировок	В инструкции по эксплуатации перечень защитных устройств и ... (вставьте слово) относится к разделу требований безопасности.	ПК 3.4	1
12.	Соотнесите: 1-С, 2-А, 3-В	Соотнесите термин с его определением в технологической документации: 1) Припуск на обработку 2) Режим резания 3) Позиционирование А) Совокупность скорости, подачи и глубины резания В) Установка заготовки в заданную точку С) Слой материала, удаляемый при обработке	ПК 4.2	3
13.	С	При анализе трудового процесса выявлены лишние движения оборудования. Какое решение предлагается? А) Увеличить зарплату рабочему В) Установить дополнительное освещение С) Изменить траекторию перемещения инструмента (оптимизация УП) D) Провести субботник	ПК 3.1	2
14.	С	Что входит в понятие ресурсы для реализации плана? А) Только деньги В) Только люди С) Материалы, оборудование, финансы, персонал и время D) Только чертежи	ОК 01	2
15.	Соотнесите: 1-В, 2-А, 3-С	Соотнесите источник информации с его типом: 1) Паспорт станка 2) Форумы технологов 3) Журнал "САПР и графика" А) Неформальный (опыт коллег) В) Первичный (технический документ) С) Периодическое профильное изда-	ОК 02	3

		ние		
16.	Правовой	Специалист должен уметь составлять различные ... (какой?) документы (договоры, акты и т.п.).	ОК 03	1
17.	A	На английском языке "Кинематическая схема" переводится как: A) Kinematic diagram B) Kynematic scheme C) Kinematical drawing D) Moving picture	ОК 09	2
18.	D	Что должно быть выполнено в опытно-конструкторской работе (ОКР) перед заказом оснастки? A) Расчет рентабельности B) Согласование цвета с дизайнером C) Проверка на прочность в CAD (твердотельное моделирование) D) Составление календарного плана отпусков	ПК 3.2	2
19.	Использовать агрегаторы (например, "Википедия" для общего ознакомления), затем переходить к первоисточникам (сайты производителей, ГОСТы, патенты), сравнивая данные.	Как правильно структурировать процесс поиска информации по новой системе автоматизации управления (SCADA)?	ОК 02	3
20.	Коэффициент использования оборудования, коэффициент загрузки рабочего, процент брака.	Назовите два критерия для оценки результата внедрения автоматизации.	ОК 01	3
21.	Предложите: создание курса "Основы САПР", ведение блога по робототехнике, участие в стартапах. Оцените: вложение времени, спрос, возможную прибыль, конкуренцию.**	Эссе (критерии: 1 - креативность, 2 - анализ рынка, 3 - маркетинговая стратегия): Предложите идею коммерческого проекта в сфере обучения специалистов робототехнических производств и оцените ее инвестиционную привлекательность.	ОК 03	15
22.	"I need to adjust the welding current", "Please check the robot trajectory".	Переведите на английский язык фразы: 1) Мне нужно настроить сварочный ток. 2) Пожалуйста, проверь траекторию робота.	ОК 09	3
23.	Анализируются: состав операции, последовательность переходов, время на каждый элемент, перемещения рабочего в пространстве, использование инструмента.	Какие данные собираются для структурной детализации затрат времени?	ПК 3.1	3
24.	1. Установка исходных данных (масса, габариты, точность). 2. Поиск аналогов (Интер-	Опишите три первых шага при проектировании средства автоматизации.	ПК 3.2	4

	нет/каталоги). 3. Разработка эскизного варианта.			
25.	Инструкция должна описывать: как загрузить УП, как запустить цикл, как контролировать процесс визуально и по индикаторам, как действовать при аварии.	Эссе (критерии: 1 - логика, 2 - безопасность, 3 - понятность для оператора): Напишите фрагмент производственной инструкции для оператора РТК по запуску нового цикла.	ПК 3.4	15
26.	За счет сокращения затрат на заработную плату (высвобождение рабочих), увеличения производительности и снижения брака.	За счет чего окупаются затраты на внедрение роботизации?	ПК 3.1	3
27.	Спецификация оборудования — это документ, содержащий перечень всех элементов (робот, станок, шкафы, датчики) с указанием количества и обозначений.	Дайте определение "Спецификация оборудования"	ПК 3.4	3
28.	Использовать частотные преобразователи для плавного пуска, установить индукционные датчики контроля вибрации.	Предложите способ снижения уровня шума в пневмоприводе робота.	ПК 4.2	3
29.	1. Маршрутная карта (перечень операций). 2. Операционные карты (подробно по переходам). 3. Карты эскизов.	Эссе (критерии: 1 - знание состава КТД, 2 - обоснование, 3 - связь с автоматизацией): Какие документы входят в комплект технологической документации при внедрении РТК и зачем они нужны?	ПК 3.4, ПК 4.2	15
30.	Необходимо проверить наличие заготовки (датчик), чистоту базовых поверхностей, правильность установки кулачков патрона.	Что нужно проверить перед установкой заготовки в станок с ЧПУ?	ПК 4.2	3
31.	M06 (смена инструмента), M03/M04 (вращение шпинделя), M08 (подача СОЖ).	Назовите три вспомогательные M-команды для управления станком.	ПК 4.2	2
32.	Программирование робота осуществляется в среде RobotStudio (ABB) или KUKA Sim, Karel (Fanuc).	Назовите среду программирования для офлайн-разработки траекторий промышленного робота.	ПК 3.2	2
33.	Оценка точности позиционирования, контроль тепловых деформаций, проверка цикловой производительности.	Эссе (критерии: 1 - понимание проверок, 2 - знание измерительного оборудования, 3 - анализ данных): Составьте программу приемочных испытаний роботизированного	ПК 3.3, ПК 4.2	15

		комплекса после монтажа.		
34.	Разработать общий макет (компоновку), разделить модель на зоны (станок, робот, транспортная лента), назначить цвета для разных систем.	Как эффективно организовать работу над общей 3D-моделью роботизированной ячейки в команде?	ОК 04	3
35.	Сравнение затрат до и после автоматизации, расчет точки безубыточности.	Как определить инвестиционную привлекательность проекта модернизации?	ОК 03	3
36.	"Refer to the operation manual before starting the robot".	Напишите на английском языке предупреждение: "Перед запуском робота обратитесь к руководству по эксплуатации".	ОК 09	3
37.	Анализ: 1) Документация (материал и режимы резания); 2) Инструмент (износ); 3) Заготовка (твердость); 4) Калибровка (датчики). Корректирующие действия: смена инструмента, корректировка УП.	Эссе (критерии: 1 - системный анализ, 2 - практические рекомендации, 3 - составление акта): Опишите методику расследования причин брака (разрушение пластины резца) и предложите мероприятия по устранению	ПК 4.2, ОК 01	15

ПРИЛОЖЕНИЕ D КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ЭКЗАМЕНА

1 Количество обучающихся, сдающих зачет одновременно – вся группа.

2 К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие и защитившие практические работы.

3 Экзамен проводится в виде тестирования в системе MOODLE в электронном курсе «ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов». По окончании тестирования возможно устное собеседование студента с преподавателем. В случае проведения собеседования окончательная оценка за зачет определяется по итогам собеседования.

4 Время проведения экзамена – 2 академических часа.

5 На экзамене не разрешается пользоваться учебником и конспектом лекций.

6 Критерии оценки:

Критерии оценки экзамена:

По результатам тестирования проводится оценка знаний обучающихся: максимальное количество баллов, которое возможно получить за выполнение заданий, принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется следующим образом:

«неудовлетворительно» - 0,00 - 49,99%;

«удовлетворительно» - 60,00- 74,99%;

«хорошо» - 75,00 - 89,99%

«отлично» - 90,00 - 100,00

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет среднего профессионального образования/
Фиалиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

ОДОБРЕНО: На заседании ЦК _____ Протокол № ____ от «__» _____ 20__ г. Председатель ЦК _____ _____/Фамилия И.О./	УТВЕРЖДАЮ: Заместитель директора по учебной работе _____/ Фамилия И.О./ «__» _____ 20__ г.
---	---

Специальность:

15.02.18 Техническое обслуживание и эксплуатация роботизированного производства (по отраслям)

Дисциплина: ОП. 08 Автоматизация проектирования технологических процессов

Курс :3

Вариант 1

Экзаменационное задание/Тестовое задание

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Задание
---------------	---------------------------------	---------

1.	2	Что из перечисленного является первичным этапом решения задачи автоматизации в контексте выбора способа решения задач профессиональной деятельности? А) Оценка последствий В) Распознавание проблемы и постановка задачи С) Поиск информации в Интернете D) Формирование отчета
2.	3	Соотнесите метод поиска информации с его характеристикой: 1) Справочно-правовые системы 2) Профессиональные форумы 3) Научные статьи в базах данных А) Актуальный опыт коллег, "живые" кейсы В) Глубокие теоретические выкладки и формулы С) Актуальные редакции ГОСТов и СНиПов
3.	1	Непрерывное повышение квалификации и изучение новых САД-систем называется траекторией профессионального развития и ... (вставьте слово).
4.	2	Какой из перечисленных инструментов НЕ относится к программному обеспечению для автоматизированного проектирования (CAD)? А) Компас-3D В) T-FLEX С) MS Excel D) NanoCAD
5.	3	Соотнесите тип совещания с его целью в рамках командной работы над проектом: 1) Мозговой штурм 2) Планерка (Daily) 3) Защита проекта А) Презентация результатов заказчику В) Генерация множества идей по механизации перехода С) Синхронизация текущих задач членов группы
6.	1	Как называется документация, содержащая кинематические схемы и чертежи общего вида, которую слесарь КИПиА должен уметь читать?
7.	2	Для анализа трудоемкости операции Слесарь КИПиА должен выявить приемы, содержащие нерациональные движения. Какой метод для этого используется? А) Фотография рабочего времени В) Структурная детализация затрат времени С) Экспертная оценка руководителя D) Метод аналогий
8.	3	Соотнесите вид опытно-конструкторской работы с результатом: 1) Эскизное проектирование 2) Техническое проектирование 3) Внедрение А) Разработка рабочей конструкторской документации (РКД) В) Принципиальная компоновка средств автоматизации С) Пуско-наладочные работы на производстве
9.	1	Короткий ответ (аббревиатура): Как называется комплекс

		программных и технических средств, предназначенный для автоматизации проектирования?
10.	2	При планировании работ по внедрению роботизированной ячейки, в каком документе фиксируются сроки и ответственные? А) Календарный план-график (диаграмма Ганта) В) Спецификация оборудования С) Инструкция по эксплуатации D) Паспорт безопасности
11.	3	Соотнесите раздел инструкции по эксплуатации с его содержанием: 1) Требования безопасности 2) Подготовка к работе 3) Техническое обслуживание А) Проверка уровня масла в гидросистеме В) Порядок включения и загрузки управляющей программы С) Перечень блокировок и предупредительных надписей
12.	1	Какое действие осуществляется "в соответствии с производственно-технологической документацией" для проверки параметров?
13.	2	Для обоснования внедрения автоматизации рассчитывается экономическая эффективность. Какой показатель позволяет оценить срок окупаемости? А) Рентабельность продукции В) Период окупаемости (PP) С) Чистая прибыль D) Производительность труда
14.	2	Если в ходе проектирования выяснилось, что выбранный станок не вписывается в габариты цеха, это является примером: А) Цели задачи В) Метода решения С) Ограничения (ресурса) задачи D) Критерия оценки
15.	2	Что из перечисленного является <i>информационной технологией</i> в контексте профессиональной деятельности? А) Программный комплекс для моделирования гидроприводов В) Набор гаечных ключей С) Кинематическая схема на бумаге D) Устные указания мастера
16.	2	Какой параметр задается в техническом задании на проектирование средства автоматизации? А) Материал корпуса редуктора В) Требуемая точность позиционирования (± 0.1 мм) С) Номер краски для окраски D) ФИО главного инженера
17.	2	Термин "Robot Operating System" (ROS) на русском языке в профессиональной документации чаще всего переводится как: А) Роботизированная операционная система В) Операционная система роботов С) Система управления роботом

		D) Роботизированный офис
18.	1	Что осуществляет специалист, распределяя задания между бригадами монтажников и наладчиков?
19.	3	Опишите, как вы оцениваете <i>практическую значимость</i> информации о нормах времени, найденной в Интернете, при разработке техпроцесса.
20.	3	Краткий ответ: Перечислите не менее трех САД-систем, которые могут использоваться для разработки чертежей технологической оснастки
21.	15	Эссе (критерии: 1 - полнота плана, 2 - учет командного взаимодействия, 3 - учет рисков): Разработайте план действий коллектива из 3 человек на первый месяц внедрения системы автоматического контроля качества. Опишите роли и точки контроля
22.	3	Предложите две траектории профессионального развития для технолога-проектировщика в области 3D-моделирования.
23.	2	Как называется профессиональный документ на русском языке, который содержит спецификацию на роботизированную ячейку?
24.	4	Назовите четыре основных направления анализа, которые выполняются для выявления трудоемких приемов перед написанием предложений по автоматизации.
25.	15	Эссе (критерии: 1 - аргументированность, 2 - знание типов средств автоматизации, 3 - экономическая составляющая): Сформулируйте предложение по автоматизации загрузки заготовок в токарный станок вместо рабочего. Обоснуйте выбор типа грузозачного устройства.
26.	2	Какой документ является исходным для начала проектных работ?
27.	2	Для управления мощными приводами робота (с большим усилием) чаще используют ... схему. Какую?
28.	2	Назовите инструмент визуализации сроков выполнения этапов проекта внедрения.
29.	15	Эссе (критерии: 1 - логическая последовательность, 2 - учет ресурсов, 3 - учет безопасности): Опишите последовательность действий мастера при планировании монтажа новой роботизированной линии.
30.	15	Эссе (критерии: 1 - полнота разделов, 2 - технологическая грамотность, 3 - акцент на безопасность): Разработайте структуру (содержание разделов) производственной инструкции для оператора РТК.
31.	3	С какой целью используется индикаторная головка (часового типа) при контроле оборудования?
32.	2	Как называются команды, задающие линейную и круговую интерполяцию в управляющих программах?
33.	15	Эссе (критерии: 1 - выгоды для производства, 2 - риски внедрения, 3 - влияние на персонал): Оцените последствия внедрения системы автоматического контроля размеров деталей для качества продукции и обязанностей контролера ОТК.
34.	3	Назовите способ, как в команде разработчиков отслеживать изменения в 3D-моделях и чертежах.
35.	3	Предложите один из аспектов личностного развития (повы-

		шение квалификации) для технолога в связи с переходом предприятия на электронный документооборот
36.	2	Как на английском языке называется раздел контракта "Техническое задание на проектирование»?
37.	15	Эссе (критерии: 1 - диагностика причин, 2 - связь с документацией, 3 - корректирующие действия): Опишите план действий технолога, если при контрольной проверке партии деталей выявлено систематическое отклонение размера "вылета" инструмента. Какие разделы технологической документации он должен проверить?

Составил(и): Зыкова Ю.А.

Вариант 2
Экзаменационное задание/Тестовое задание

Номер задания	Время выполнения (максимальное)	Задание
1.	2	Какой этап решения профессиональной задачи следует за составлением плана действий)? А) Оценка результата В) Поиск информации С) Формулировка проблемы D) Реализация плана
2.	2	Что из перечисленного относится к <i>современным средствам поиска информации</i> ? А) Библиотечный каталог В) Личная записная книжка С) Электронные научные базы (eLibrary, Scopus) D) Газета "Труд"
3.	3	Соотнесите вид деятельности с результатом личностного развития: 1) Прохождение курсов по САПР 2) Участие в хакатоне по робототехнике 3) Изучение английского языка А) Портфолио проектов и нетворкинг В) Повышение квалификации (удостоверение) С) Доступ к зарубежной технической документации
4.	3	Соотнесите роль в команде с ее функцией: 1) Руководитель проекта (РМ) 2) Технолог-проектировщик 3) Специалист по ЧПУ А) Разработка маршрутной технологии В) Написание управляющей программы (УП) С) Распределение ресурсов и контроль сроков
5.	1	Какой вид документации (ГОСТы, СНиПы, ЕСТД) должен уметь актуализировать специалист?
6.	1	Как называется привлекательность проекта, которую оценивают для поиска источников финансирования?
7.	2	Что является исходным документом для анализа трудоемкости операций при разработке предложений по автоматизации? А) Операционная карта (карта технологического процесса) В) Паспорт станка С) Каталог роботов D) Штатное расписание
8.	2	Для выбора средств автоматизации вспомогательных переходов специалист должен использовать: А) Только рекламные буклеты В) Информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», техническую и справочную литературу С) Личные предпочтения D) Данные бухгалтерии
9.	3	Соотнесите вид ресурса с действием по его планированию:

		1) Материальные ресурсы 2) Трудовые ресурсы 3) Временные ресурсы А) Формирование бригад и графиков сменности В) Построение диаграммы Ганта С) Составление спецификации оборудования и заявка на закупку
10.	1	Короткий ответ (одно слово): Согласно ПК 3.4, специалист разрабатывает ... документацию, связанную с внедрением средств автоматизации.
11.	3	Соотнесите параметр контроля с используемым инструментом: 1) Биение шпинделя 2) Внутренний диаметр отверстия 3) Твердость поверхности А) Нутромер В) Индикаторная головка С) Твердомер
12.	1	Какой тип принципиальных схем используется для чтения системы захвата-переноса деталей с использованием сжатого воздуха?
13.	2	Сокращение тяжелого ручного труда является целью автоматизации. Какой показатель это характеризует? А) Коэффициент механизации труда В) Себестоимость продукции С) Налоговая нагрузка D) Цена электроэнергии
14.	2	Какое действие относится к <i>оценке результата</i> решения задачи? А) Составление плана В) Поиск аналогов С) Утверждение бюджета D) Сравнение полученного показателя с плановым
15.	3	Соотнесите тип программного обеспечения с его назначением: 1) САД-система 2) САМ-система 3) САЕ-система А) Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ В) Инженерные расчеты (прочность, гидравлика) С) 3D-моделирование и выпуск чертежей
16.	1	Способность оценить жизнеспособность ... идеи относится к компетенции планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; (Вставьте слово)
17.	2	Расшифровка аббревиатуры "ТУ" на английский язык в технической документации — это: А) Technical Conditions В) Trade Union С) Transport Unit

		D) Temporary Use
18.	2	Что НЕ относится к исходным данным для проведения проектных работ? А) Габариты рабочей зоны В) Масса обрабатываемой детали С) Список сотрудников отдела кадров D) Требуемая производительность
19.	3	Как проверить достоверность информации о новых типах промышленных роботов, найденной на непрофильном сайте?
20.	3	Назовите два типа программных средств для структурирования и хранения проектной документации.
21.	15	Эссе (критерии: 1 - реалистичность идеи, 2 - знание рынка, 3 - финансовая грамотность): Предложите бизнес-идею в сфере роботизированного производства и оцените ее инвестиционную привлекательность.
22.	4	Напишите два профессиональных предложения на английском языке, которые технолог может сказать коллеге при наладке робота.
23.	3	Как выявляются приемы, содержащие нерациональные движения оборудования и рабочих?
24.	3	Назовите три преимущества внедрения роботизированной ячейки для выполнения вспомогательных переходов.
25.	15	Эссе (критерии: 1 - полнота требований, 2 - техническая обоснованность, 3 - безопасность): Составьте технические требования к проектируемому захватному устройству (схвату) для робота, который будет загружать поковки в кузнечный пресс.
26.	2	Назовите CAD-системы, подходящие для разработки 3D-модели роботизированной ячейки.
27.	4	Опишите последовательность первичной подготовки к работе роботизированного комплекса (кратко).
28.	3	Назовите самую частую причину поломки инструмента при внедрении нового техпроцесса.
29.	3	Перечислите три вида операций технического обслуживания, которые обязательно должны быть отражены в инструкции.
30.	15	Эссе (критерии: 1 - точность логики, 2 - учет временных задержек, 3 - безопасность): Разработайте циклограмму взаимодействия робота и токарного станка для операции "загрузка-обработка-выгрузка".
31.	2	Назовите инструменты для проверки точности геометрических параметров вала.
32.	2	Какая команда УП отвечает за учет длины инструмента?
33.	15	Эссе (критерии: 1 - выявление рисков, 2 - пути их минимизации, 3 - работа с персоналом): Какие риски и "подводные камни" существуют при автоматизации сварочных работ и как их избежать?
34.	3	Предложите способ наглядной организации работы команды проектировщиков.
35.	3	Назовите аспекты финансовой грамотности, которые нужны технологю при защите проекта автоматизации перед дирекцией.
36.	3	Напишите на английском языке фразу: "Английский язык не-

		обходим для чтения технических руководств и паспортов оборудования" .
37.	15	Эссе (критерии: 1 - алгоритм поиска ошибки, 2 - использование документации, 3 - техника безопасности): Разработайте алгоритм действий оператора при аварийной остановке робота с ошибкой "Потеря давления в схвате"

Составил(и): _____ Зыкова Ю.А.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ К ЗАДАНИЯМ ТЕКУЩЕГО И
ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ**

Находятся в методическом кабинете