

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о подписи:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.09.2025
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тюменский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа передовых производственных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированные линии, оборудование, ГПС»

Направление подготовки:

15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль):

«Инжиниринг технологических инноваций»

Квалификация выпускника: **магистр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Автоматизированные линии, оборудование, ГПС» разработана в соответствии с

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 14 августа 2020 г. № 1026.

Составители:

старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание)

Е.С Сычёва
(ФИО)

РПД обсуждена на заседании Высшей школы передовых производственных технологий
26.09.2025 г., протокол № 1

Директор Высшей школы
Передовых производственных технологий

д.т.н., профессор
(уч.степень, уч.звание)

В.И. Воловач
(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для эффективного управления результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализацией прав на объекты интеллектуальной собственности в области автоматизации производственных процессов, а также для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике автоматизированных линий, оборудования и гибких производственных систем.

¶1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности	ИПК-2.1. Осуществляет технические расчёты по эффективности проектируемых изделий и конструкций ИПК-2.2. Разрабатывает предложения по реализации разработанных проектов и программ ИПК-2.3. Оценивает инновационный потенциал проектов ИПК-2.4. Оценивает инновационные риски коммерциализации проектов. ИПК-2.5. Демонстрирует знания подходов внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями	Знает: –методы технико-экономического анализа и расчёта эффективности проектируемых электронных систем автомобиля (надёжность, энергоэффективность, стоимость, срок окупаемости); –структуру проектной документации (техническое задание, календарный план, бюджет) и методы планирования проектов; –критерии и методики оценки инновационного потенциала проектов (новизна, реализуемость, рыночный спрос); –методы оценки инновационных рисков коммерциализации (технические, рыночные, финансовые, правовые); –основы патентного права и подходы к внедрению результатов исследований (лицензирование, передача прав, коммерциализация); –нормативно-правовую базу в области интеллектуальной собственности и инновационной деятельности. Умеет: –выполнять технические расчёты эффективности проектируемых электронных систем, проводить сравнительный анализ конструктивных решений; –разрабатывать технические задания, календарные планы и бюджеты проектов, формировать предложения по их реализации; –оценивать инновационный потенциал проектов с использованием балльных и экспертных методов; –идентифицировать и оценивать инновационные риски коммерциализации, разрабатывать меры по их снижению; –проводить патентный поиск и анализ уровня техники, оформлять заявки на объекты интеллектуальной собственности; –презентовать проектные предложения для различных аудиторий Владеет: –навыками технико-экономического обоснования проектируемых изделий и	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

		конструкций; –методами планирования, управления и ресурсного обеспечения проектов; –способностью оценивать инновационный потенциал и риски коммерциализации проектов; –навыками подготовки проектной и отчётной документации, включая технико-экономические обоснования; –навыками оформления прав на объекты интеллектуальной собственности	
ПК-4 Способен провести научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике хозяйствующего субъекта	ИПК-4.1. Организует сбор и изучение научно-технической информации по тематике хозяйствующего субъекта, применяя актуальную нормативную документацию ИПК-4.2. Проводит анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования ИПК-4.3. Оформляет результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (патенты, научно-техническая документация)	Знает: –методы сбора, обработки и анализа научно-технической информации по тематике автомобильной электроники; –актуальную нормативно-техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, технические регламенты, стандарты производителей); –методы теоретического обобщения научных данных, статистической обработки и математического моделирования; –структуру и требования к оформлению результатов НИОКР (отчёты, научные статьи, патенты, техническая документация); –основы патентоведения и требования к оформлению заявок на изобретения и полезные модели; –требования охраны труда и техники безопасности при проведении экспериментальных работ. Умеет: –проводить сбор и систематизацию научно-технической информации по заданной теме, включая патентный поиск; –анализировать и обобщать научные данные, формулировать выводы и практические рекомендации по результатам исследований; –применять методы математического моделирования и статистической обработки данных для решения научно-исследовательских задач; –оформлять результаты НИОКР в виде отчётов, научно-технической документации, патентных заявок; –формулировать технические задания на проведение исследований и опытно-конструкторских разработок. Владеет: –навыками работы с научно-технической литературой, базами данных, патентными системами; –методами анализа и теоретического обобщения экспериментальных и расчётных данных; –навыками оформления научно-технической документации в соответствии с требованиями ГОСТ и ЕСКД; –способностью подготовки патентных заявок и научных публикаций; –навыками презентации и защиты результатов научно-исследовательских работ; –навыками планирования и организации экспериментальных работ с соблюдением требований охраны труда и техники	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

		безопасности.	
--	--	---------------	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 з.е. (144 час.)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоёмкость, час
Общая трудоёмкость дисциплины, час	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:	14
занятия лекционного типа (лекции)	6
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа всего, в т.ч.:	121
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	121
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-
Контроль (часы на зачет)	9
Промежуточная аттестация	экзамен

Примечание: - *объем часов соответственно для заочной формы обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ. Содержание лекции: 1.Особенности проектирования технологических процессов; 2.Требования к технологии механической обработки в переналаживаемых ГПС; 3.Разработка технологических процессов при автоматизированной и роботизированной	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	сборке, методика выбора технологического оборудования и промышленных роботов					
	Практическая работа №1. «Практические примеры проектирования технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа.				10	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям; Доклад
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 2. ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ – ОСНОВА АВТОМАТИЗАЦИИ. Содержание лекции: 1.Технологический контроль конструкторской документации; 2.Технологические способы изготовления заготовок литьём, горячим пластическим деформированием и холодной штамповкой; 3.Технологичность конструкций и изделий при механической обработке и при сборке.	1				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №2. «Отработка конструкции изделия на технологичность»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям; Доклад
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 3. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ. Содержание лекции: 1. Технологические основы металлообработки резанием и автоматизация подачи и закрепления заготовок и инструментов; 2. Механизация установочных и размерных перемещений рабочих органов станков;	0,5				Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
	3. Автоматизация токарных, фрезерных и шлифовальных работ.					
	Практическая работа №3. «Выбор технологического оснащения на уровне гибкого производственного модуля (ГПМ) для обработки деталей типа «тел вращения»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				10	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 4. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАНКАМИ. Содержание лекции: 1.Функциональные принципы построения АСУ металлообработкой, следящие и копировальные системы; 2.Системы числового программного управления металлорежущими станками; 3.Микропроцессоры и мини-ЭВМ в станках с ЧПУ.	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №4. «Проектирование структуры информационных задач при реализации автоматизированного производственного процесса»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 5. АВТОМАТЫ И АВТОМАТИЧЕСКИЕ ЛИНИИ. Содержание лекции: 1. Машины автоматы и автоматические линии, функции системы управления; 2. Выбор технологических методов и маршрута обработки; 3. Роторные конвейерные линии.	1				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №5. «Выбор технологического оснащения и расчёт уровня автоматизации автоматизированной транспортной складской системы(АТСС), автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО) автоматизированной системы удаления отходов (АСУО)»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Подготовка к практическим занятиям; Доклад
ПК-2,	ТЕМА 6. ПРИМЕНЕНИЕ	1				Лекция-

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ И РОБОТИЗИРОВАННЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ. Содержание лекции: 1.Конструкции, технические характеристики и манипуляционная система промышленных роботов; 2.Робототехнологические и роботизированные технологические комплексы для механической обработки деталей; 3.Промышленные роботы для кузнечнопрессового оборудования, красочных работ и гальванопокрытий.					визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №6. «Выбор технологического оснащения и расчёт уровня автоматизации автоматизированной транспортной складской системы(АТСС), автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО) автоматизированной системы удаления отходов (АСУО)»			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Доклад
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4. ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	ТЕМА 7. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ СБОРКИ. Содержание лекции: 1.Технологичность конструкции и базирование деталей при автоматической сборе; 2.Способы автоматической сборки (сборка методом искания, вибрационный метод совмещения деталей, селективная сборка, электромагнитная сборка по цилиндрическим поверхностям); 3.Автоматизация сборки соединений с натягом на основе теплового метода. Исполнительные механизмы для автоматической сборки цилиндрических соединений.	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	Практическая работа №7. «Автоматизированная технология сборки».			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				20	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Доклад
ПК-2, ИПК-2.1, ИПК-2.2, ИПК-2.3. ИПК-2.4.	ТЕМА 8. ГИБКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ – НОВАЯ КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.	0,5				Лекция- визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Контактная работа			Самостоятель ная работа, час	
		Лекции, час	Лабораторн ые работы, час	Практическ ие занятия, час		
ИПК-2.5. ПК-4, ИПК-4.1, ИПК-4.2, ИПК-4.3.	Содержание лекции: 1.Гибкое производство - новая концепция автоматизации производства, преимущества ГПС и проблемы их внедрения; 2. ГПС в механообрабатывающем производстве, выбор деталей для изготовления в ГПС и отработка их на технологичность; 3.Типовые гибкие производственные модули механообработки, гибкий сборочный модуль, основы проектирования ГПС.					
	Практическая работа №8. «Пример компоновки гибкой автоматизированной системы и составление структурной схемы ГПС».			1		Отчет по практической работе
	Самостоятельная работа				11	Самостоятельн ое изучение учебных материалов; Доклад
	ИТОГО	6		8	121	

Примечание: - объем часов соответственно для заочной формы обучения

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий**:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- разбор конкретных ситуаций;
- информационные технологии: Google-документы

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- обсуждение вопросов по учебному материалу дисциплины;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

- изучение учебной литературы по курсу;
- работу с ресурсами Интернет;
- Подготовка докладов
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение практических заданий;
- подготовку к промежуточной аттестации по курсу.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>

Самостоятельная работа обучающихся направлена на закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиска и приобретения новых знаний, а также выполнения учебных заданий, подготовки к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

Основная литература

1. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для студентов вузов по направлениям подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностр. пр-в", "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / В. А. Скрябин, А. Г. Схиртладзе, А. Е. Зверовщиков, А. Н. Машков. - Документ read. - Москва : Курс [и др.], 2023. - 320 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=418996> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-906818-60-7. - 978-5-16-105407-9. - Текст : электронный.

2. Акулович, Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении : учеб. пособие для высш. образования по машиностроит. специальностям / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Документ read. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2020. - 488 с. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <https://znanium.com/read?id=359405> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-009917-0. - 978-5-16-104489-6. - Текст : электронный.

3. Игнатьев, А. А. Надежность и диагностика автоматизированных технических и технологических систем : учеб. пособие / А. А. Игнатьев, В. А. Добряков, Е. А. Сигитов. - Документ read. - Москва [и др.] : Инфра-Инженерия, 2024. - 156 с. - URL: <https://znanium.ru/read?id=452445> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9729-1676-4. - Текст : электронный.

4. Копылов, Ю. Р. Компьютерные технологии в машиностроении. Практикум : учеб. пособие / Ю. Р. Копылов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 500 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/207005> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-4005-4 : 0-00. - Текст : электронный.

5. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения : учебник / Ю. Р. Копылов. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 496 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/207086> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3913-3 : 0-00. - Текст : электронный.

6. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Исследование автоматизированных производственных систем. Лабораторный практикум : учеб. пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под ред. П. С. Романова. - Изд. 2-е, испр. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 192 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206636> (дата обращения: 23.03.2025).

- Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3607-1 : 0-00. - Текст : электронный.

7. Романов, П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум : учеб. пособие / П. С. Романов, И. П. Романова ; под ред. П. С. Романова. - Изд. 2-е, испр. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 154 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Прил. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/206639> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8114-3604-0 : 0-00. - Текст : электронный.

8. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учеб. пособие / Е. С. Сурина. - Изд. 4-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2025. - 267 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://reader.lanbook.com/book/489419#266> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-50938-6 : 0-00. - Текст : электронный.

Дополнительная литература

9. Автоматизация производственных процессов в машиностроении : учеб. для студентов вузов по направлению "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. производств" / Ю. З. Житников, Б. Ю. Житников, А. Г. Схиртладзе [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2013. - 655 с. : схем. - ISBN 978-5-94178-217-8 : 308-49;182-00. - Текст : непосредственный.

10. Автоматизация технологических процессов : учеб. пособие для вузов по направлению "Автоматизация технол. процессов и пр-в" / А. Г. Схиртладзе, С. В. Бочкарев, А. Н. Лыков, В. П. Борискин. - Старый Оскол : ТНТ, 2012. - 524 с. : ил., табл. - Глоссарий терминов. - Прил. - ISBN 978-5-94178-319-9 : 653-00. - Текст : непосредственный.

11. Выжигин, А. Ю. Гибкие производственные системы : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. "Приборостроение" и специальности "Технология приборостроения" / А. Ю. Выжигин. - Москва : Машиностроение, 2012. - 287 с. : ил., табл. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-620-8 : 858-00. - Текст : непосредственный.

12. Горшков, Б. М. Проектирование гибкого автоматизированного комплекса механической обработки тел вращения : учеб. пособие для магистрантов направления подготовки 15.04.02 "Технол. машины и оборудование" / Б. М. Горшков ; Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"). - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2017. - 3,37 МБ, 165 с. : ил. - Прил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_ALGPSm_MM_05.08.2017.pdf (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9581-0366-9 : 0-00. - Текст : электронный.

13. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия : учеб. пособие для вузов по специальности "Оборудование и технологии высокоэффектив. процессов обработки материалов" / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Документ read. - Минск [и др.] : Новое знание [и др.], 2016. - 235 с. : ил. - (Высшее образование). - Прил. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=542473> (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-101522-3. - Текст : электронный.

14. Технологические основы гибких производственных систем : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / В. А. Медведев, В. П. Вороненко, В. Н. Брюханов [и др.] ; под ред. Ю. М. Соломенцева. - 2-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2000. - 255 с. : ил. - (Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств). - 46-00. - Текст : непосредственный.

15. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Автоматизированные линии, оборудование, ГПС" : для студентов направления подгот. 15.04.02 "Технол. машины и оборудование" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВО "ПВГУС"), Каф. "Сервис техн. и технол. систем" ; сост. Н. П. Бахарев. - Документ Adobe Acrobat. - Тольятти : ПВГУС, 2018. - 2,78 МБ, 143 с. : ил. - Прил. - URL: http://elib.tolgas.ru/publ/Metod_ALGPSm_MM_02.03.2018.pdf (дата обращения: 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - 0-00. - Текст : электронный.

5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 23.03.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
2. КонсультантПлюс : справочная правовая система: сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 23.03.2025). - Текст : электронный.
3. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса: сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : <http://elib.tolgas.ru> (дата обращения 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
4. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: <https://znanium.com/> (дата обращения 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
5. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения 23.03.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

№п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	Консультант Плюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

Занятия лекционного типа. Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

Занятия семинарского типа. Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Промежуточная аттестация. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

- компьютерные классы университета;
- библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС). Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения

Форма проведения промежуточной аттестации	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
	Уровневая шкала оценки компетенций	100 балльная шкала, %	100 балльная шкала, %	5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Экзамен	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
	пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
			70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
	повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу). Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень), если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

Формы текущего контроля успеваемости

Формы текущего контроля	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Отчет по темам лекционных занятий	5	8	40
Доклад	4	6	24
Отчет по практической работе	6	5	30
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.) Дополнительные баллы за активное изучение дисциплины и др.	1	6	6
Итого по дисциплине			100 баллов

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине <http://sdo.tolgaz.ru/>.

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

Практическая работа №1. «Практические примеры проектирования технологических процессов. Особенности проектирования технологических процессов изготовления деталей на автоматических линиях и станках с ЧПУ»

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Основные принципы проектирования технологии автоматизированных гибких производственных линий, систем (ГПС) и комплексов: завершённости, малооперационной технологии, «малолюдной» технологии «безотладочной» технологии, активноуправляемой технологии, оптимальности;

2. Типовые и групповые технологические процессы, типизация технологических процессов и метод групповой обработки деталей;

3. Разработка технологических процессов при автоматизированной и роботизированной сборке;

Практическая работа №2. «Отработка конструкции изделия на технологичность»

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Правила отработки конструкции изделия на технологичность;
2. Практические примеры оценки технологичности конструкции изделий;

Практическая работа №3. «Выбор технологического оснащения на уровне гибкого производственного модуля (ГПМ) для обработки деталей типа «тел вращения»

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Технология подачи и закрепления заготовок и инструментов машиностроительном автоматизированном производстве;
2. Технологический процесс установочных и размерных перемещений рабочих органов станков;
3. Разработка технологии токарных работ на конкретном примере обработки детали в автоматизированном машиностроительном производстве.

Практическая работа №4 «Проектирование структуры информационных задач при реализации автоматизированного производственного процесса».

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Определение основных параметров механообработки, являющихся объектами автоматического управления;
2. Построение следящих и копировальных систем;
3. Особенности проектирования систем числового программного управления металлорежущими станками.

Практическая работа №5 «Выбор технологического оснащения и расчёт уровня автоматизации автоматизированной транспортной складской системы(АТСС), автоматизированной системы инструментального обеспечения (АСИО) автоматизированной системы удаления отходов (АСУО)».

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Построение диаграмм рабочего цикла автомата;
2. Построение автоматической линии из агрегатных станков.

Практическая работа №6 «Конструкция, технические характеристики и принцип работы промышленного робота. Разработка схемы управления роботом манипулятором».

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Составные части, конструкции, технические характеристики промышленных роботов для механической обработки деталей, для кузнечнопрессового оборудования, покрасочных работ и гальванопокрытий;
2. Разработка манипуляционных систем промышленных роботов.

Практическая работа №7. «Автоматизированная технология сборки».

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Основные условия базирования при автоматической сборке на конкретном примере сборки узла из нескольких деталей;
2. Правила базирования при автоматической сборке;
3. Выбор и аналитическое обоснование вида автоматической сборки для конкретного практического примера.

Практическая работа №8. «Пример компоновки гибкой автоматизированной системы и составление структурной схемы ГПС».

Цель работы: освоить следующие модули дисциплины:

1. Определение основные термины и показатели ГПС;
2. Последовательность выбора типовых гибких производственных модулей механообработки и гибкого сборочного модуля для конкретного практического примера;
3. Методика построения ГПС для автоматизированной линии машиностроительного производства.

Темы докладов

1. Типовые и групповые технологические процессы, типизация технологических процессов и метод групповой обработки деталей;
2. Разработка технологических процессов при автоматизированной и роботизированной сборке;
3. Правила отработки конструкции изделия на технологичность;
4. Разработка технологии токарных работ на конкретном примере обработки детали в автоматизированном машиностроительном производстве.
5. Построение следящих и копировальных систем;
6. Особенности проектирования систем числового программного управления металлорежущими станками.
7. Построение автоматической линии из агрегатных станков.
8. Разработка манипуляционных систем промышленных роботов.
9. Правила базирования при автоматической сборке;
10. Выбор и аналитическое обоснование вида автоматической сборки для конкретного практического примера.
11. Последовательность выбора типовых гибких производственных модулей механообработки и гибкого сборочного модуля для конкретного практического примера;
12. Методика построения ГПС для автоматизированной линии машиностроительного производства.
13. Какими факторами обусловлена специфика разработки технологических процессов автоматизированного производства?
14. Каковы преимущества стандартизации и унификации изделий, оборудования, технологических процессов?
15. Каковы основные требования, предъявляемые к технологии сборки в условиях мелкосерийного автоматизированного производства?
16. Каковы подходы к проектированию технологии изготовления изделий в АПС?
17. Перечислите основные принципы построения технологии в АПС, укажите их назначение и пути реализации.
18. Что является основой типизации ТП и где применяют типовые ТП?
19. Назовите основные направления, которые используются при типизации ТП.
20. Каковы различия классификации деталей в мелкосерийном и крупносерийном производствах?
21. Перечислите критерии оценки технологичности изделий. Для чего проводится отработка конструкций изделий на технологичность?
22. Объясните основы построения групповой технологии. Где она применяется?
23. Приведите примеры использования методов типизации и групповой технологии при обработке типовых деталей.
24. Что такое «модульная технология»?
25. Каково назначение технологического контроля конструкторской документации?

8.3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: экзамен (по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).

Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№	Содержание вопроса
ПК-2. Способен управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности	
1.	Какие существуют общие правила отработки конструкции на технологичность?
2.	Каковы основные требования, предъявляемые к конструкции?
3.	Каковы основные характеристики технологичности конструкции?
4.	Как влияют технологические способы изготовления литых заготовок на их конструктивные формы?
5.	Какие требования технологичности предъявляются к заготовкам, получаемым горячим пластическим деформированием и холодной штамповкой?
6.	Как производится отработка на технологичность конструкций деталей, получаемых механической обработкой?
7.	В чем состоят особенности отработки изделий на технологичность при их сборке?
8.	В чем суть технологических основ металлообработки резанием?
9.	Как осуществляется подача и закрепление заготовок на станках?
10.	Чем обеспечивается механизация установочных и размерных перемещений рабочих органов станка?
11.	Какими способами осуществляется автоматизация токарных работ?
12.	Каковы особенности автоматизации фрезерных и зубофрезерных работ?
13.	Каковы основные направления автоматизации шлифовальных работ?
14.	Как осуществляется автоматизация цикла шлифования?
15.	Каковы функциональные принципы построения АСУ металлообработкой?
16.	Как работают следящие и копировальные системы?
17.	По каким принципам функционируют электрокопировальные следящие системы?
18.	В чем сущность систем числового программного управления станками?
19.	Каковы области применения различных систем ЧПУ?
20.	Какие основные характеристики используются при выборе систем ЧПУ?
21.	Каким образом используются микропроцессоры и мини-ЭВМ в типовых структурах ЧПУ?
22.	Что такое «полуавтомат», «автомат», «автоматическая линия», «автоматический цех»?
23.	По каким основным принципам классифицируются современные рабочие машины?
24.	В каких условиях целесообразно применять специализированные и специальные автоматы и полуавтоматы?
25.	Для чего используются агрегатные станки?
26.	Каково назначение и каковы области применения многооперационных станков?
27.	Как выглядит типовая планировочная схема автоматической линии?
28.	Как выбираются технологические методы и маршруты обработки для автоматических линий?
29.	Каковы функции систем управления станками-автоматами?
30.	Что из себя представляет структура роторной машины?
31.	Какие существуют основные конструкции роторных машин?
32.	Как работает роторная автоматическая линия?
33.	Как автоматизируются процессы металлообработки на роторных линиях?
34.	Для каких целей применяются промышленные роботы в современном производстве?
35.	По каким признакам классифицируются ПР?
36.	Из каких составных частей состоят ПР и каково их назначение?
37.	Какие основные технические характеристики характеризуют ПР?
38.	Что из себя представляет манипуляционная система ПР?
39.	Как построена кинематическая схема типового ПР?
40.	Что такое робототехнологический комплекс и каково его назначение?
41.	Как используются РТК для механической обработки деталей?

42.	Как организованы РТК для кузнечнопрессового оборудования?
43.	Каковы особенности РТК для окрасочных работ и для гальванопокрытий?
44.	В чем состоят особенности технологичности конструкции изделий для условий автоматической сборки?
45.	Как оценивается технологичность изделия (сборочной единицы)?

ПК-4. Способен провести научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике хозяйствующего субъекта

46.	Что такое гибкая производственная система (ГПС)? А) Система, состоящая только из станков с ЧПУ Б) Совокупность оборудования, обеспечивающая автоматизированную переналадку для выпуска различных изделий В) Линия конвейерной сборки Г) Система автоматизированного проектирования
47.	Какое оборудование является основным в автоматизированной линии? А) Транспортёры и конвейеры Б) Технологическое оборудование с ЧПУ (станки, роботы) В) Контрольно-измерительные приборы Г) Складские системы
48.	Что из перечисленного относится к элементам ГПС? А) Только станки с ЧПУ Б) Только система управления и транспорта В) Оборудование, транспортная система, система управления, инструментальное обеспечение, система контроля Г) Только роботизированные комплексы
49.	Какой критерий является основным при технико-экономической оценке эффективности автоматизированной линии? А) Стоимость оборудования Б) Срок окупаемости В) Количество обслуживающего персонала Г) Масса оборудования
50.	Что такое промышленный робот? А) Машина, имитирующая действия человека Б) Перепрограммируемое автоматическое устройство, используемое в производстве В) Устройство для перемещения грузов Г) Инструмент для контроля качества
51.	Какая система управления используется в ГПС? А) Только ручное управление Б) Местное автоматическое управление В) Иерархическая система с центральным компьютером и локальными контроллерами Г) Только дистанционное управление
52.	Что такое автоматическая линия? А) Группа станков без связи между собой Б) Система машин, расположенных в последовательности операций и связанных автоматическими средствами транспортировки и управления В) Одиночный станок с программным управлением Г) Транспортёр для перемещения деталей
53.	Что относится к объектам интеллектуальной собственности в машиностроении? А) Станочный парк Б) Патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы В) Склад готовой продукции Г) Технологическая оснастка
54.	Что такое инновационный потенциал проекта автоматизированной линии?

	А) Стоимость проекта Б) Способность проекта обеспечить коммерческий успех на основе новизны, реализуемости и рыночного спроса В) Количество используемого оборудования Г) Сроки реализации проекта
55.	Какие риски относятся к инновационным при коммерциализации проекта? А) Только финансовые Б) Технические, рыночные, финансовые, правовые В) Только организационные Г) Только экологические
56.	Какая документация оформляется по результатам НИОКР? А) Только бухгалтерские отчёты Б) Патенты, научно-технические отчёты, конструкторская документация В) Рекламные материалы Г) Только сметы и калькуляции
57.	Какой метод используется для оценки инновационного потенциала проекта? А) Метод экспертных оценок Б) Метод пробного маркетинга В) Балльный метод и патентный анализ Г) Все перечисленные методы
58.	Что такое патентный поиск? А) Поиск литературы в библиотеке Б) Поиск и анализ патентной информации для определения уровня техники и новизны разработки В) Поиск покупателей на продукцию Г) Поиск поставщиков оборудования
59.	Какие этапы включает жизненный цикл автоматизированной линии? А) Только эксплуатация Б) Проектирование, изготовление, монтаж, эксплуатация, утилизация В) Только проектирование и монтаж Г) Только изготовление и продажа
60.	Что является результатом опытно-конструкторских работ (ОКР)? А) Бизнес-план Б) Опытный образец и конструкторская документация В) Маркетинговое исследование Г) Бюджет проекта
61.	Какие системы входят в состав ГПС? А) Только производственная Б) Производственная, транспортная, инструментальная, управляющая В) Только управляющая Г) Только складская
62.	Что такое лицензионный договор? А) Договор о покупке оборудования Б) Договор о передаче прав на использование объекта интеллектуальной собственности В) Договор аренды помещения Г) Трудовой договор
63.	Какой показатель используется для оценки экономической эффективности автоматизации? А) Рентабельность продукции Б) Годовой экономический эффект и срок окупаемости В) Себестоимость детали Г) Производительность труда
64.	Что такое промышленный интернет вещей (IIoT) в контексте автоматизированных линий? А) Интернет для сотрудников предприятия

	Б) Интеграция оборудования и датчиков в единую сеть для мониторинга и управления в реальном времени В) Социальная сеть для инженеров Г) Система видеонаблюдения
65.	Какие задачи решает система автоматизированного проектирования (САПР) в разработке ГПС? А) Только создание чертежей Б) Проектирование оборудования, моделирование процессов, оптимизация компоновки и управление данными В) Только расчёт зарплаты Г) Только ведение бухгалтерии
66.	Что такое гибкость производственной системы? А) Способность системы выпускать только один вид продукции Б) Способность системы быстро и экономично перестраиваться на выпуск новой продукции при минимальных затратах времени и средств В) Способность системы работать без остановок Г) Способность системы работать только в автоматическом режиме
67.	Какие виды гибкости выделяют в ГПС? А) Только технологическую Б) Маршрутную, технологическую, объёмную, номенклатурную, переналадочную В) Только транспортную Г) Только управленческую
68.	Что такое АСУ ТП (автоматизированная система управления технологическим процессом) в контексте автоматизированной линии? А) Система ручного управления станками Б) Программно-аппаратный комплекс для автоматического управления оборудованием и технологическими процессами В) Система для расчёта зарплаты Г) Система для ведения бухгалтерии
69.	Какие основные функции выполняет роботизированный технологический комплекс (РТК)? А) Только перемещение деталей Б) Загрузку/разгрузку оборудования, сварочные, покрасочные, сборочные и другие операции В) Только покраску изделий Г) Только контроль качества
70.	Что такое аддитивные технологии и какое отношение они имеют к автоматизированным линиям? А) Это технологии утилизации отходов Б) Это технологии послойного синтеза изделий (3D-печать), интегрируемые в гибкие производственные системы В) Это технологии обработки резанием Г) Это технологии транспортировки