Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА ЭКЗАМЕНА

по профессиональному модулю ПМ.04 «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе»

15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)»
(направленность (профиль): «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства»)

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 16-06-2026 13:53:11 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи экзамена по профессиональному модулю

Целями экзамена по профессиональному модулю являются:

– определение уровня знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплин профессионального модуля ПМ.04 «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе».

Задачами экзамена по профессиональному модулю являются:

– оценка уровня усвоения обучающимися материала, предусмотренного учебной программы междисциплинарного курса профессионального модуля;

– оценка уровня знаний, умений и опыта профессиональной деятельности, позволяющих решать профессиональные задачи в рамках вида деятельности: подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе.

2 Требования к обучающемуся

К экзамену по профессиональному модулю допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме освоивший все элементы профессионального модуля ПМ.04 «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе».

3 Планируемые результаты обучения при освоении профессионального модуля

Процесс освоения профессионального модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

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

– 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

Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов

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

– ПК 4.3.: Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств

– ПК 4.4.: Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 03. ОК 04. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4.	осуществлять рациональный выбор станочных приспособлений для обеспечения требуемой точности обработки; составлять технические задания на проектирование технологической оснастки; определять цели и задачи профессиональной деятельности; самостоятельно выбирать и применять методы и способы решения профессиональных задач в профессиональной деятельности; оценивать эффективность и качество выполнения профессиональных задач; анализировать технологические документы на технологические процессы; выбирать производственную программу в соответствии с	назначение,устройство и область применения станочных приспособлений; методику расчета приспособления на точность; принципы расчета усилий зажима, выбора основных параметров зажимных устройств приспособлений; схемы и погрешность базирования заготовок в приспособлениях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте; требования нормативно-правовых актов в объеме, необходимом для выполнения профессиональной деятельности; методы работы и алгоритмы выполнения работ в профессиональной сфере; порядок оценки результатов решения задач профессиональной	работы с основными видами режущих инструментов, их конструктивными и геометрическими параметрами, технологическими возможностями, методами профилировании и расчета, а так же с констукторской документацией по данной тематике; выбора способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; выбора производственной программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией; выполнения; технологических

	производственным заданием и производственно-технологической документацией; разрабатывать маршруты технологических процессов в соответствии с производственным заданием; применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса; вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента; определят характеристики технологических процессов и рассчитывать значения показателей технологических процессов; обосновывать принятие решения по оптимизации технологических процессов; соблюдать нормы охраны труда и	деятельности; назначение и условия применения роботизированной обработки; технологии роботизированной обработки, технологические операции; ресурсное обеспечение технологического процесса роботизированной обработки; устройство робота и вспомогательного оборудования для технологического процесса; назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения; основные определения и термины технологического процесса, и его структуру; алгоритм разработки роботизированного технологического процесса, состав маршрутного описания технологического процесса; технологические показатели технологического процесса и методику расчета значений показателей; методы оптимизации технологического процесса; ключевые показатели эффективности бережливого производства и инструменты	операций роботизированной обработки; осуществления технологического контроля с применением измерительного инструмента на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации; управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом; оценки качества технологического процесса по совокупности различных свойств на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям

	бережливого производства; анализировать и использовать нормативную и технологическую документацию; контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия; определять параметры технологического процесса и исправной работы технологического оборудования; использовать контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; разрабатывать мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования; определять отклонения и отказы в работе оборудования для роботизированной операции; анализировать причины брака продукции и способы	бережливого производства; требования охраны труда, в том числе на рабочем месте; основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота к работе; понятие калибровки и юстировки робота, активация инструмента; понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания; организацию технологических процессов: понятие технологический процесс, объекты оценивания, оценочный показатель) производственного технологического процесса; систему качества на производстве с использованием систем автоматизированной обработки; методы и средства контроля технологических процессов; порядок проведения работ по контролю технологических процессов; порядок оценки соответствия контролируемых параметров технологических процессов и контроля продукции требованиям нормативно-	

	его предупреждения; проверять систему безопасности оборудования (при ее наличии) перед началом процесса; организовывать рабочее место в соответствии с требованиями охраны труда и норм бережливого производства; определять технологические показатели и характеристики безопасности технологических процессов; осуществлять выбор группы параметров для оценки степени пригодности технологического процесса; контролировать и измерять параметры выполняемых технологических операций и переходов; выполнять расчет значений параметров, сводного оценочного показателя производственного технологического процесса по совокупности основных групповых оценок его свойств	технической документации; основные принципы и методы контроля за эксплуатацией автоматизированного оборудования; неисправности и отказы работы автоматизированного оборудования; виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения; нормы и правила электро- и пожарной безопасности при проведении работ; основные режимы работы промышленных роботов; организацию технологических процессов: понятие технологический процесс, объекты оценивания, оценочный показатель) производственного технологического процесса; параметры выполняемых технологических операций и переходов, последовательность их выполнения, параметры качества изделия на выходе из технологического процесса; технические элементы технологической системы и факторы, оказывающие влияние на основные технологические показатели и характеристики безопасности	

		технологических процессов, а также на качество изготавливаемой продукции; методику оценки качества технологического процесса по совокупности различных свойств; основы ресурсосбережения и экологические основы природопользования; общие требования к безопасности персонала при ведении технологического процесса роботизированной обработки	

4 Форма проведения экзамена по профессиональному модулю, оценочные средства, шкалы и критерии оценивания

Экзамен по профессиональному модулю проводится в форме комплексного экзамена, позволяющего оценить степень сформированности компетенций и готовность обучающегося к выполнению основного вида профессиональной деятельности.

Экзамен проводится письменно в течение 2 часов по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет состоит из 2 частей: часть 1 включает 2 вопроса со свободно конструируемым ответом (по одному вопросу из разных разделов); часть 2 – практическая работа. Задания для проведения экзамена по профессиональному модулю приведены в приложении.

Определение готовности обучающегося к выполнению соответствующего профессиональному модулю вида профессиональной деятельности и сформированности у обучающегося компетенций осуществляется на основе следующих оценочных шкал:

Структурная часть экзаменационного билета	Тип задания	Максимальное количество баллов
Часть 1	2 вопроса со свободно конструируемым ответом	10 баллов (5 баллов за каждый правильный ответ на вопрос)
Часть 2	Практическая работа	40 баллов
	ИТОГО	50 баллов

При начислении количества баллов за выполнение части 1 используются следующие критерии:

Критерии оценки каждого вопроса части 1	Баллы
Обучающийся выполнил задание в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала; может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно, без грамматических ошибок; владеет терминологией.	5
Обучающийся выполнил задание, удовлетворяющее тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает несколько незначительных ошибок.	4
Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке ответа; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	3
Обучающийся обнаруживает общее представление о профессиональной деятельности, при этом демонстрирует незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений или ответа в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	2
Суть вопроса не раскрыта или дана информация не в контексте задания.	1
Задание не выполнено (ответ отсутствует или вопрос не раскрыт).	0

При начислении количества баллов за выполнение части 2 используются следующие критерии:

Критерии оценки (часть 2)	Максимальное количество баллов
Распознает ситуации в различных контекстах. Проводит анализ ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определяет этапы решения задачи.	5
Выделяет все возможные источники нужных ресурсов, в том числе неочевидных.	5
Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности.	5
Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	5
Проводит оценку и анализ качества сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Определяет техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроков проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Проводит мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий.	5
Оценивает соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	5
ИТОГО	40

Пересчёт количества набранных за выполнение заданий баллов в оценку формируется в соответствии с таблицей:

Количество баллов	Оценка
не менее 47	отлично
не менее 40	хорошо
не менее 30	удовлетворительно
менее 30	неудовлетворительно

При проверке ответов на задания каждый член экзаменационной комиссии наряду с проверкой результатов работы проводит экспертное наблюдение за выполнением первой и второй части для оценки степени сформированности компетенций в соответствии с оценочным листом:

Перечень компетенций, оцениваемых по итогам сдачи экзамена по профессиональному модулю	Уровень освоения компетенций			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ОК 01. (Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;)				
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;)				
ПК 4.1. (Составлять маршрут технологического процесса из разработанных технологических операций и переходов)				
ПК 4.2. (Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией)				
ПК 4.3. (Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на оценку качества по совокупности различных свойств)				
ПК 4.4. (Разрабатывать сопутствующую техническую и методическую документацию, связанную с использованием робототехнологического комплекса)				

Решение о результатах экзамена по профессиональному модулю выносится на закрытом заседании экзаменационной комиссии открытым голосованием простым большинством голосов присутствующих. При равенстве голосов принимается то решение, за которое проголосовал председатель экзаменационной комиссии. По результатам экзамена по профессиональному модулю выносится решение: «вид

профессиональной деятельности освоен / не освоен с оценкой _____».

Во время экзамена по профессиональному модулю обучающемуся можно пользоваться следующими наглядным пособиями, справочными материалами, нормативными документами, измерительными и вычислительными комплексами, имеющимися в аудиториях, в которых проходит экзамен.

5 Содержание экзамена по профессиональному модулю

Раздел 1 Приспособления для закрепления (Классификация приспособлений. Конструкция станочных приспособлений. Базирование заготовок. Установочные элементы приспособлений. Зажимные механизмы. Установочно-зажимные устройства. Механизированные приводы приспособлений. Делительные и поворотные устройства);

Раздел 2 Основы проектирования приспособлений (Технология обработки детали: исходные данные, рабочий чертеж детали, схема базирования, характеристики оборудования. Последовательность проектирования специальных приспособлений. Этапы проектирования и расчет);

Раздел 3 Организация технологического процесса на роботизированном комплексе (Технологический процесс и структура технологического процесса. Разработка роботизированного технологического процесса. Технологические показатели технологического процесса. Оптимизация технологических процессов);

Раздел 4 Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации (Организация контроля технологических процессов. Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций);

Раздел 5 Организационное обеспечение введения технологического процесса на роботизированном комплексе (Состав и правила разработки технической и методической документации. Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение экзамена по профессиональному модулю

а) основная литература:

1 Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Юрайт, 2023. —

218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. – URL: https://urait.ru/bcode/513092 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 13082-9. – URL: https://urait.ru/bcode/542921 (дата обращения: 10.02.2026);

3 Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. – URL: https://urait.ru/bcode/542321 (дата обращения: 10.02.2026);

4 Ягодкина, Т. В. Основы автоматического управления : учебник и практикум для спо / Т.В. Ягодкина, В.М. Беседин. – Москва : Юрайт, 2024. – 470 с. – ISBN 978-5-534-11688-5. – URL: https://urait.ru/bcode/542818 (дата обращения: 10.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. А. Самойлов [и др.] ; под ред. Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. доп. — Москва : Юрайт, 2023. — 419 с. —(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13971-6. – URL: https://urait.ru/bcode/518523 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : о Юрайт, 2025. — 478 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20364-6. – URL: https://urait.ru/bcode/566524 (дата обращения: 10.02.2026);

3 Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. – URL: https://urait.ru/bcode/542051 (дата обращения: 10.02.2026);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Notepad++;
– OnlyOffice;
– WinRAR;
– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

7 Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю

Материально-техническое обеспечение экзамена по профессиональному модулю включает специально оборудованные лаборатории, мастерские, аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ, бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, требованиям техники безопасности.
Учебные аудитории оснащены рабочим местом преподавателя / мастера производственного обучения с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся.
Учебный кабинет «Контрольно-измерительных приборов и автоматики» оснащен наглядными пособиями (образцы, плакаты); комплектом деталей, инструментов, приспособлений; комплектом бланков технологической документации.
Лаборатория «Промышленной робототехники» оснащена учебной мебелью, офисной оргтехникой: компьютером с доступом к сети Интернет, принтером, проектором; мультимедийными интерактивными обучающими материалами; роботизированными учебными ячейками на базе универсального робота; макетом электромеханического промышленного робота с позиционной микропроцессорной системой управления.
Мастерская «Механообрабатывающая» оснащена токарно-винторезным станком; консольным горизонтально-фрезерным станком; консольным вертикально-фрезерным станком; строгальным станком; заточным станком; ячейкой для роботизированной сварки; сварочным роботизированным комплексом.

Программа экзамена по профессиональному модулю составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.18 «Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)».

Составитель(и):

старший преподаватель Демина Елена Ивановна (кафедра механики и машиностроения).

Программа экзамена рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласован:

начальник ЦЛАМ
ПАО «ЕВРАЗ», д.т.н.  С.В. Сметанин

Приложение

Задания для проведения экзамена по профессиональному модулю

Вопросы со свободно конструируемым ответом
(часть 1 экзаменационного билета)

Вопросы по разделам 1-2.

1.Приспособления и их назначения.
2.Классификация станочных приспособлений.
3.Системы станочных приспособлений.
4.Основные элементы приспособлений и их назначение.
5.Классификация поверхностей заготовки при проектировании станочных приспособлений.
6.Классификация баз.
7.Выбор схем базирования. Правило 6 точек.
8.Схема базирования призматических деталей.
9.Схема базирования длинных цилиндрических деталей.
10.Принципиальная схема базирования.
11.Расчётная схема для определения усилий закрепления при фрезеровании.
12.Расчётная схема для определения усилий закрепления при сверлении.
13.Погрешность базирования.
14.Установочные элементы приспособления. Группы установочных элементов.
15.Зажимные устройства и их назначение.
16.Классификация зажимных устройств.
17.Клиновые зажимные устройства.
18.Клиноплунжерные зажимные устройства.
19.Винтовые зажимные устройства.
20.Рычажные зажимные устройства.
21.Экстентриковые зажимные устройства.
22.Комбинированные зажимные устройства.
23.Направляющие и настроечные элементы.
24.Вспомогательные механизмы станков с ЧПУ.
25.Приводы станочных приспособлений.
26.Пневматические приводы. Классификация.
27.Гидравлические приводы. Классификация.
28.Пневмогидравлические приводы.
29.Делительные устройства.
30.Поворотные устройства.
31.Корпуса приспособлений.
32.Универсально-сборные приспособления.
33.Универсально-наладочные приспособления.
34.Центра для токарных и круглошлифовальных станков.

35.Самозажимные поводковые патроны.
36.Универсальные кулачковые патроны.
37.Цанговые патроны.
38.Центровые оправки
39.Поворотные столы.
40.Делительные головки.
41.Кондукторные втулки и плиты.
42.Поворотные столы и стойки.
43.Автоматизированные кондукторы.

Вопросы по разделам 3-5.

1. Что такое технологический процесс?
2. Какие элементы включает структура технологического процесса?
3. Что такое технологическая операция?
4. Что такое установ?
5. Что такое технологический переход?
6. Что такое рабочий ход?
7. Что такое позиция?
8. Какие бывают виды технологических процессов?
9. Что такое роботизация и её основные принципы?
10. Какие этапы включает разработка роботизированного технологического процесса?
11. Как происходит выбор объектов роботизации?
12. Какие операции можно автоматизировать?
13. Какие виды роботов существуют?
14. Что такое технологический цикл?
15. От каких факторов зависит длительность технологического процесса?
16. Какие показатели относятся к экономическим?
17. Какие показатели относятся к технологическим?
18. Что такое коэффициент использования сырья?
19. Что такое параметры оптимизации и как их выбирают? Приведите примеры.
20. Какие существуют виды моделирования технологических процессов и в чём их различие?
21. В чём роль моделирования в оптимизации технологических процессов?
22. Какие значения может принимать переменная в нечёткой логике?
23. Что такое полный факторный эксперимент (ПФЭ) и какие задачи можно решить с его помощью?
24. С какой целью проводят рандомизацию плана?
25. В чём суть градиентного метода и как его проводят, если аналитическое выражение для функции не задано?
26. Какие требования предъявляются к целевой функции и к дополнительным условиям в линейном программировании?

27. Какие существуют виды критериев оптимальности и в чём их характеристика?

28. В чём характеристика структурной и параметрической оптимизации?

29. Какие существуют способы объединения критериев эффективности при решении задач многокритериальной оптимизации техпроцессов?

30. Что такое аддитивный, мультипликативный, конъюнктивный, дизъюнктивный критерий и в чём их характеристика?

31. Что такое контроль технологических процессов?

32. Какие задачи включает функция организации контроля и управления технологическими процессами?

33. Какие этапы включает технический контроль продукции?

34. В чём заключается входной контроль?

35. В чём состоит операционный контроль?

36. В чём заключается контроль средств контроля?

37. Какие существуют методы диагностики и восстановления работоспособности устройств и функциональных блоков систем автоматизации?

38. Каковы показатели надёжности элементов систем автоматизации?

39. Какие правила эксплуатации устройств и функциональных блоков систем автоматизации?

40. Каков порядок и периодичность планово-предупредительного и профилактического ремонта?

41. Каковы основные принципы контроля, наладки и подналадки автоматизированного металлорежущего оборудования, приспособлений, режущего инструмента?

42. Какие существуют методы контроля качества изготовляемых объектов в автоматизированном производстве?

43. Какие существуют виды брака и способы его предупреждения на металлорежущих операциях в автоматизированном производстве?

44. Каковы правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в автоматизированном производстве?

45. Что такое нормативно-методическое обеспечение?

46. Каково основное назначение технической документации информационных систем?

47. Каковы функции технической документации?

48. Какие вопросы нужно решить перед составлением технической документации? (Что и зачем документировать, для кого предназначен документ, какие ошибки может допустить пользователь и т.д.)?

49. Какие требования предъявляются к технической документации? (Документы должны быть точными, полными и, по возможности, краткими, иметь чёткое и однозначное толкование и т.д.)?

50. Какие существуют стандарты на проектирование и разработку информационных систем? (Международные, стандарты Российской Федерации, отраслевые, ведомственные и т.д.)?

51. Какие программные инструменты применяются при разработке технической документации (текстовые редакторы, электронные таблицы, система управления базами данных и т.д.)?

52. Какие существуют виды текстовой технической документации (на конструкторские изделия, программные изделия и т.д.)?

53. Какие существуют правила оформления различных видов документации (ведомости, пояснительные записки, чертежи, спецификации и т. д.)?

54. Какие существуют правила составления эксплуатационных документов (руководство по эксплуатации, формуляр, паспорт и т.д.)?

55. Что такое производственная дисциплина и на чём она основана?

56. Какие критерии используются для оценки организации труда?

57. Какие существуют принципы организации рабочих мест?

58. Какие есть принципы установления рациональных приёмов и методов труда?

59. Какие существуют принципы создания условий труда?

60. Какие есть принципы подбора, подготовки и повышения квалификации персонала?

61. Какие есть принципы поддержания высокой дисциплины труда?

62. Как контролировать выполнение подчинёнными производственных заданий на всех стадиях работ?

63. Как использовать средства материальной и нематериальной мотивации подчинённого персонала для повышения эффективности решения производственных задач?

64. Как разрабатывать предложения по улучшению работы на рабочем месте с учётом принципов бережливого производства?

65. Какие есть методы планирования, контроля и оценки работ подчинённого персонала?

66. Какие есть правила охраны труда, противопожарной и экологической безопасности, правила внутреннего трудового распорядка?

67. Какие есть виды, периодичность и правила оформления инструктажа?

68. Какие есть основные производственные показатели работы организации и её структурных подразделений?

Ситуационные задачи
(часть 2 экзаменационного билета)

1 Расчет точности приспособления

2 Расчет усилия зажима заготовки

3 Расчет механизированного привода приспособления

4 Расчеты направляющих элементов приспособлений

5 Разработка приспособления для сборки заданной конструкции и составление схемы базирования

6 Расчет технологической последовательности изготовления заготовок

7 Разработка технологического процесса механической обработки конкретной детали

8 Составление маршрутной и операционной карты обработки заготовки

9 Составление схемы базирования заготовки

10 Анализ схем базирования и выбор схемы для сборочной детали по правилу 6 точек

11 Расчет нормы времени механической обработки детали заготовки

12 Выбор привода зажимных устройств приспособлений

13 Выбор принципа базирования и базы для заготовки

14 Построение схемы базирования призматической детали

15 Анализ поворотных устройств и расчет технологического процесса сварки заданной детали

16 Разработка технологического процесса изготовления вала

17 Разработка технологического процесса зубчатого колеса

18 Составление маршрутной и операционной карты обработки детали корпус

19 Разработка маршрутного технологического процесса обработки детали втулка

20 Расчет погрешности базирования цилиндрической заготовки в призме

21 Разработка нормы времени технологического процесса изготовления вала

22 Разработка нормы времени технологического процесса изготовления зубчатого колеса

23 Анализ схем базирования и выбор схемы для детали корпуса

24 Анализ схем баз для обработки детали втулка

25 Анализ схем базирования цилиндрической заготовки в призме