

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - дополнительная профессиональная программа ФПКП		

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

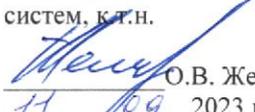


С.Б. Бакланов
2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**Актуальные вопросы управления и автоматизации на
предприятиях авиационной отрасли в условиях цифрового
производства**

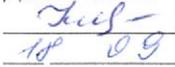
Программу составил:
доцент кафедры математического
моделирования технических
систем, к.т.н.


О.В. Железнов
11 09 2023 г.

Рекомендовано к использованию в
учебном процессе:

решением заседания кафедры
математического моделирования
технических систем: протокол
№ 02/23-24
от 15.09. 2023г.

Декан ФПКП


М.А. Ковардаикова
18 09 2023г.

Ульяновск, 2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Образовательная программа ФПКП		

Содержание

I.	Паспорт программы повышения квалификации	2
II.	Учебный план.....	5
III.	Календарный учебный график.....	5
IV.	Рабочая программа дисциплины.....	6
V.	Организационно-педагогические условия.....	12
VI.	Аттестация слушателей.....	15
VII.	Оценочные материалы.....	15

I. Паспорт программы повышения квалификации

1.1. Область применения программы

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации преподавателей высшего образования (ВО). Программа составлена с учетом Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки 24.03.04 Авиастроение (профиль «Моделирование и исследование операций в организационно-технических системах»), 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профиль «Автоматизированное управление жизненным циклом продукции) и 27.04.03 Системный анализ и управление (профиль «Интегрированные системы управления производством) и в соответствии с требованиями квалификационных характеристик ассистента, старшего преподавателя, доцента, профессора (раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» «Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих», утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 11.01.2011 г. №1н, зарегистрирован в Минюсте 23.03.2011, № 20237).

1.2. Цель реализации программы повышения квалификации: является расширение теоретических представлений преподавателя вуза об основных тенденциях развития управления и автоматизации производства в условиях внедрения технологий Индустрии 4.0.

1.3. Задачами реализации программы являются:

1. Приобретение теоретических знаний по цифровым производствам.
2. Ознакомление с основными разделами цифрового производства.
3. Модернизация и автоматизация действующих и проектирование новых эффективных машиностроительных производств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.
4. Формирование системы понятий, связанных с проектированием и моделированием цифровых предприятий.
5. Обучение основным приемам эффективного моделирования и анализа производственных подразделений.
6. Организация работы по проектированию новых машиностроительных производств, их элементов, модернизация и автоматизация действующих.

1.4. Планируемые результаты обучения и требования к уровню освоения

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

содержания программы. В результате обучения по дополнительной профессиональной программе слушатель усовершенствует необходимые для профессиональной деятельности компетенции и овладевает соответствующими знаниями, умениями и навыками:

Профессиональные компетенции	Соответствующая трудовая функция	Индикаторы достижения компетенций		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-3 – способность выполнять компьютерную разработку комплектов технологических документов на технологические процессы изготовления изделий	ТФ – планирование, организация и контроль учебной, воспитательной и учебно-методической работы по курируемым дисциплинам	Состав проектов цифрового производства, реализуемых в АСТПП	Уметь разрабатывать проекты цифрового производства в машиностроении с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров	Владеть навыками применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств
ПК-7 – способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	ТФ – планирование, организация и контроль учебной, воспитательной и учебно-методической работы по курируемым дисциплинам	Знать основные методы и средства модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых цифровых производств в машиностроении	Уметь выполнять основные расчеты и обоснования, разрабатывать инновационные проекты для внедрения эффективных технологий цифрового производства в машиностроении	Владеть навыками применения средств автоматизации проектирования цифровых машиностроительных производств
ПК-2 – способность разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами	ТФ – планирование, организация и контроль учебной, воспитательной и учебно-методической работы по курируемым дисциплинам	Знать основные методы освоения новых изделий в цифровых производствах	Уметь разрабатывать инновационные проекты и программы освоения новых изделий и технологий цифрового производства	Владеть навыками применения инструментария бизнес – планирования программ освоения новых изделий в цифровых производствах

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

1.6. Сфера применения слушателями усовершенствованных профессиональных компетенций: образовательный процесс в организациях высшего образования.

1.7. Объем программы: 72 (из них 60 часов аудиторной работы, 12 часов самостоятельной работы).

1.8. Документ, выдаваемый после завершения обучения: удостоверение о повышении квалификации установленного образца Ульяновского государственного университета.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

II. Учебный план

Наименование модулей, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе			Формы аттеста- ции и контрол я знаний	Форми- руемые компе- тенции
		Лекции	Практические занятия	Самостоя тельная работа		
2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Разработка проектов цифровых производств в машиностроении.	36	14	16	6	Собесе довани е	ПК-3, ПК-7
Раздел 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.	36	14	16	6	Собесе довани е	ПК-2
Итоговая аттестация	экзамен					
Итого	72	28	32	12		

III. Календарный учебный график. Форма обучения – очная, с частичным отрывом. Режим занятий: 6 часов в день один раз в неделю.

№	Разделы	Кол-во ауд. часов	Дата проведения	Место проведения
1.	Раздел 1. Разработка проектов цифровых производств в машиностроении.	30		Ульяновский государственный университет, корпус 1, ауд. 407
2.	Раздел 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.	30		Ульяновский государственный университет, корпус 1, ауд. 407

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

IV. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Учебно-тематический план.
2. Содержание.
3. Самостоятельная работа слушателя.
4. Условия реализации программы дисциплины.
5. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.

1. Учебно-тематический план

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий			
		Аудиторные часы			Самост оятель ная работа
		Лекци и	Практи ческие занятия, семинар ы	Лабора торн ые работ ы	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Разработка проектов цифровых производств в машиностроении.	36	14	16	-	6
Тема 1. Основные положения по проектированию производственных систем и их место в цифровом производстве.	8	2	4	-	2
Тема 2. Понятие цифрового производства.	7	4	2	-	1
Тема 3. Современные информационные технологии в проектировании производственных систем.	9	4	4	-	1
Тема 4. Применение имитационного моделирования в цифровом производстве.	12	4	6	-	2
Раздел 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.	36	14	16	-	6
Тема 1. Цифровое производство. Цель и задачи создания цифрового производства	8	2	4	-	2
Тема 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.	12	4	6	-	2
Тема 3. Автоматизация бизнес - планирования и оценки эффективности инновационного проекта цифрового производства.	7	4	2	-	1
Тема 4. Принципы и структура построения цифровых производств.	9	4	4	-	1
Итого	72	28	32	-	12

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

2. Содержание

2.1. Содержание лекционного курса

Раздел 1. Разработка проектов цифровых производств в машиностроении.

Тема 1. Основные положения по проектированию производственных систем и их место в цифровом производстве.

Особенности производственных систем. Принципы организации производственных систем. Принципы развития производственных систем. Подготовка и обработка данных для проектирования производственных систем. Порядок проектирования производственных систем с применением цифровых технологий.

Тема 2. Понятие цифрового производства.

Базовые понятия цифровой электроники. Новые бизнес-процессы технологических (технических) служб предприятия. Программное обеспечение, позволяющее реализовать новые бизнес-процессы. Разработка проектов цифровых производств. Системотехника проектирования цифровых производств. Промышленные революции. Причины и последствия. Мировые инициативы и программы, направленные на развитие Industry 4.0.

Тема 3. Современные информационные технологии в проектировании производственных систем

Современное программное обеспечение для проектирования производственных систем. Методы анализа и оптимизации производственных систем.

Тема 4. Применение имитационного моделирования в цифровом производстве.

Имитационное моделирование. Понятия и определения. Проектирование имитационной модели. Многоуровневое моделирование производственных систем. Переход к созданию цифрового двойника с применением технологий IoT и Big Data.

Раздел 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.

Тема 1. Цифровое производство. Цель и задачи создания цифрового производства.

Цифровое производство как новый метод построения производственных систем. Цель и задачи создания цифрового производства. Технологическая подготовка цифрового производства. Разработка проектов цифрового производства. Комплекс решений цифрового производства. Архитектура цифровой, умной, виртуальной фабрик. Основные функции фабрик будущего. Структура на предприятии.

Тема 2. Управление проектами внедрения цифровых производств.

Информационные технологии как один из трендов управления проектами. Управление проектами внедрения цифровых производств: анализ производственных мощностей. Цифровая система управления производством «Индустрия 4.0». 3D-моделирование гибких производственных систем. Системы имитационного моделирования цифровых производств.

Тема 3. Автоматизация бизнес - планирования и оценки эффективности инновационного проекта цифрового производства.

Программные продукты для автоматизации бизнес - планирования и оценки эффективности инновационного проекта цифрового производства.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

Тема 4. Принципы и структура построения цифровых производств

Структура цифрового производства. Принципы построения и модернизации цифрового производства.

2.2. Практические занятия (семинары)

Практическое занятие 1. Введение в предмет. Понятие цифрового производства. (1 час).

Дискретное (цифровое) представление различных видов информации. Аналоговый и дискретный способ кодирования. Кодирование векторных изображений. Графические форматы файлов. Двоичное кодирование звука. Представление видеoinформации.

Практическое занятие 2. Предприятие как звено производственной системы. (1 час).

Цели создания и функционирования предприятий. Классификация предприятий в зависимости от определяющих признаков. Организационно-правовые формы предприятий. Влияние конкуренции на деятельность предприятия. Сущность предпринимательской деятельности предприятия. Сущность производственного предпринимательства. Типы объединений предприятий в мировой практике. Финансово-промышленные группы, их классификация.

Практическое занятие 3. Основные положения по проектированию производственных систем и их место в цифровом производстве. (1 час).

Разработка проектов цифровых производств в промышленности. Системотехника проектирования цифровых производств. Разработка проектов цифровых производств в различных отраслях народного хозяйства.

Практическое занятие 4. Современные информационные технологии в проектировании производственных систем. (1 час).

Системы управления производственной информацией (PDM) - ERP – Enterprise Resource Planning. CAD-системы (computer-aided design). CAE-системы (computer-aided engineering).

Практическое занятие 5. Применение имитационного моделирования в цифровом производстве. (2 часа).

Имитационное моделирование гибкой автоматизированной линии в системе Open CIM. Имитационное моделирование роботизированного производства.

Практическое занятие 6. Цифровое производство. Цель и задачи создания цифрового производства. (1 час).

Уровень технологической оснащенности на российском производстве. Системы экстренного реагирования, 3D-печать, программно-аппаратные комплексы. Ключевые технологические тренды в России.

Практическое занятие 7. Принципы и структура построения цифровых производств. (1 час).

Проведение экспериментов с разработанным цифровым производством. Основные логические элементы и логические схемы. Оптимизация цифрового производства. Применение API функций для автоматизации проектирования цифрового производства. Основные логические элементы и логические схемы.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

Практическое занятие 8. Управление проектами внедрения цифровых производств. (1 час).

S-образные кривые освоения новых технологий. Кластеризация деталей и расчет производственной программы с помощью искусственной нейронной сети Кохонена. Оптимизация проектных технологических процессов с помощью каскадной нейронной сети. Методы искусственного интеллекта, используемые для проектирования цифрового производства.

3. Самостоятельная работа слушателя при изучении дисциплины

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час.
1	Изучение учебной литературы по вопросам автоматизации производств.	6
2	Изучение профильных научных периодических изданий	2
3	Изучение инструментов математического моделирования в цифровом производстве	4
Итого:		12

4. Условия реализации программы

Слушатели курсов должны иметь высшее образование, обладать необходимым уровнем базовой подготовки.

Освоение программного материала осуществляется в процессе лекционных (теоретических), практических и самостоятельных занятий с опорой на профессиональный опыт слушателей, а также с использованием технологий электронного обучения.

Важным условием качественной подготовки слушателей является наличие высокопрофессиональных кадров преподавателей, имеющих степень кандидата/доктора наук, которые обеспечивают организационно-учебные и внеучебные формы освоения курса; осуществляют функции контроля и оценки; создают условия для продуктивной творческой деятельности; поддерживают инициативы слушателей и помогают в их осуществлении. Преподаватели должны иметь опыт педагогической и научной деятельности в области управления жизненным циклом изделия и автоматизации производств, знать современные тенденции в развитии данного направления в России и за рубежом.

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы следующие средства: аудитория, оснащенная мультимедийной техникой, доска, столы и стулья по количеству слушателей.

5. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Способность выполнять компьютерную разработку комплектов	Знание состава проектов цифрового производства, реализуемых в автоматизированных системах технологической подготовки производства	Собеседование

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

технологических документов на технологические процессы изготовления изделий		
Способность участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем	Знание основные методов и средств модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых цифровых производств в машиностроении	Собеседование
Способность разрабатывать новые методы и адаптировать существующие методы системного анализа вариантов эффективного управления техническими объектами	Знание основные методов освоения новых изделий в цифровых производствах	Собеседование

V. Организационно-педагогические условия

5.1. Организационные условия

Для обеспечения доступа слушателям к учебным материалам открыта страница ФПКП на сайте УлГУ. На сайте размещена учебная программа повышения квалификации и учебно-методические материалы курсов повышения квалификации, а также нормативные, методические, справочные и аналитические материалы, при реализации образовательной программы используются информационно-коммуникационные технологии, в том числе электронное обучение.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

5.2. Материально-технические условия

Материально-техническое обеспечение программы определяется предоставлением слушателям для лекционных и практических занятий аудиторий с видеотехникой и мультимедийным оборудованием. Учебная аудитория должна быть оборудована доской, столами и стульями по количеству слушателей.

5.3. Информационно-методические условия

5.3.1. Перечень рекомендуемых учебных изданий

а) основная литература

1. Самойлова Е.М. Цифровая трансформация проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Самойлова Е.М., Мусатов В.Ю.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86705.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Чепчуров М.С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Чепчуров М.С., Жуков Е.М.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016.— 68 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80508.html>. — ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная литература

1. Этапы инновационного проектирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015.— 87 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91598.html>. — ЭБС «IPRbooks»
2. Павлов Ю.А. Научные основы инновационно-технологического развития камнеобрабатывающих производств [Электронный ресурс]: монография/ Павлов Ю.А.— Электрон. текстовые данные. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018.— 620 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84414.html>. — ЭБС «IPRbooks»
3. Виноградов М.В. Цифровые системы управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Виноградов М.В., Самойлова Е.М.— Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 115 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86707.html>. — ЭБС «IPRbooks»
4. Зимин В.Н., Подготовка инженерных кадров для цифровой экономики России / В.Н. Зимин, Т.Ю. Цибизова, Е.В. Чернега, Д.А. Сергеев, О.М. Августан - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-7038-4856-2 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703848562.html> (дата обращения: 23.10.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. Шабашов А.А. Проектирование машиностроительного производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шабашов А.А.— Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66583.html>. — ЭБС «IPRbooks»

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

Согласовано: Директор научной библиотеки УлГУ

М.М.Бурханова



5.3.2. Программное обеспечение

1. ОС Microsoft Windows
2. Microsoft Office 2016

5.3.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. **Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.пф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано

Инженер ведущий / Щуренко Ю.В. 09.2023 /
 Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

VI. АТТЕСТАЦИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ

Программа повышения квалификации не предполагает промежуточный контроль после изучения каждого раздела. Итоговая аттестация по курсу проводится в форме тестирования и собеседования по контрольным вопросам.

VII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Вопросы для зачета

Шифр компетенции	Номер вопроса	Формулировка вопроса
ПК-3, ПК-7	1.	Цифровое производство. Цель и задачи. Виды цифрового производства.
ПК-3, ПК-7	2.	Принципы разработки цифрового производства.
ПК-3, ПК-7	3.	Назначения компоновочного плана. Исходные данные для составления компоновочного плана.
ПК-3, ПК-7	4.	Требования к разработке компоновочного плана. Методы разработки планировки цехов и условия правильности планировки.
ПК-3, ПК-7	5.	Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки.
ПК-3, ПК-7	6.	Фонды времени производственных подразделений.
ПК-3, ПК-7	7.	Программа для проектирования цехов и участков массового и крупносерийного производства.
ПК-3, ПК-7	8.	Гибкие производственные системы.
ПК-3, ПК-7	9.	Программные комплексы имитационного моделирования.
ПК-3, ПК-7	10.	Алгоритм разработки цифрового производства на основе существующего.
ПК-3, ПК-7	11.	Современные программные средства проектирования производственных систем.
ПК-3, ПК-7	12.	Оптимизация производственной системы с применением современных программных средств.
ПК-2	13.	Разработка проектов цифровых производств в машиностроении: системотехника проектирования цифровых производств в машиностроении
ПК-2	14.	Основы проектирования цифровых производств: оптимизация проектных технологических процессов с использованием нейронных сетей.
ПК-2	15.	Основы проектирования цифровых производств: логико-генетические методы оптимизации проектных

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

		технологических процессов.
ПК-2	16.	Основы проектирования цифровых производств: гибкие производственные системы, их классификация.

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено два уровня оценивания компетенций:
достаточный уровень (зачтено) – 50 и более % правильных ответов;
недостаточный уровень (не зачтено) – менее 50 правильных ответов.

Результат зачета	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
«зачтено»	достаточный уровень	Слушатель показал знания основных положений дисциплины, предусмотренные ОП, ориентироваться в рекомендованной учебной и справочной литературе
«не зачтено»	недостаточный уровень	При ответе слушателя выявились существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины

7.2. Тесты

Индекс компетенции	№ тестового задания	Тест (тестовое задание)
ПК-3	1	Данные об объектах, событиях и процессах, это: А) содержимое баз знаний; Б) необработанные сообщения, отражающие отдельные факты, процессы, события; В) предварительно обработанная информация; Г) сообщения, находящиеся в хранилищах данных.
ПК-3	2	Информация это: А) сообщения, находящиеся в памяти компьютера; Б) сообщения, находящиеся в хранилищах данных; В) предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений; Г) сообщения, зафиксированные на машинных носителях.
ПК-3	3	Укажите правильную характеристику реквизита-основания экономического показателя А) реквизит-основание определяет качественную сторону предмета

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

		или процесса; Б) реквизит-основание определяет количественную сторону предмета или процесса; В) реквизит-основание определяет временную характеристику предмета или процесса; Г) Реквизит-основание определяет связь между процессами.
ПК-3	4	Чем продиктована необходимость выделения из управленческих документов эко-гномических показателей в процессе постановки задачи А) для идентификации структурных подразделений, генерирующих управленческие документы; Б) стремлением к правильной формализации расчетов и выполнения логических операций; В) необходимостью защиты информации.
ПК-3	5	Для решения задачи используются следующие документы: А) индивидуальный наряд на сдельную работу; Б) бригадный наряд на сдельную работу; В) тарифы на изготовление деталей; Г) справочник деталей; Д) календарь рабочих дней.
ПК-3	6	Для решения задачи используются следующие документы: А) номенклатура-ценник; Б) подетально-пооперационные нормы расхода материалов; В) накладная на приход материалов на склад; Г) накладная на выдачу материалов со склада в цех.
ПК-3	7	Укажите правильное определение информационного бизнеса А) информационный бизнес – это производство и торговля компьютерами; Б) информационный бизнес – это предоставление инфокоммуникационных услуг; В) информационный бизнес — это производство, торговля и предоставление информационных продуктов и услуг; Г) информационный бизнес – это торговля программными продуктами.
ПК-3	8	Укажите функции, выполняемые информационным менеджером предприятия А) планирование внедрения и модернизации информационной системы, ее поиск на рынке программных продуктов; Б) оценка рынка программных продуктов с помощью маркетингового инструментария; В) разработка прикладных программ; Г) приобретение информационных технологий с нужными функциями и свойствами. Д) разработка операционных систем. Е) организация внедрения информационной системы и обучения персонала. Ж) обеспечение эксплуатации информационной системы: администрирование, тестирование, адаптация, организация безопасности и т.д; З) обновление существующей информационной системы, внедрение

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

		новых версий. И) вывод из эксплуатации информационной системы.
ПК-7	9	Какие основные цели автоматизированного проектирования? А). сокращение трудоемкости проектирования и технологической подготовки производства; Б) сокращение сроков подготовки производства в целом; В) повышение качества разрабатываемых процессов; Г) замена универсального оборудования с ручным управлением на оборудование с автоматическим циклом обработки; Д) внедрение станков с ЧПУ.
ПК-7	10	Что такое проектирование? А) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования; Б) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ; В) комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющий автоматизированное проектирование; Г) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект; Д) выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомым объект.
ПК-7	11	Что такое автоматизированное проектирование? А) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ; Б) комплекс средств автоматизации проектирования, взаимосвязанных с необходимыми подразделениями проектной организации или коллективом специалистов, выполняющий автоматизированное проектирование; В) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект; Г) это получение в соответствие с замыслом такую информационную систему – модель, которая позволяет создать систему – оригинал, полностью соответствующую замыслу Д) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования.
ПК-7	12	Что является «входом» любого процесса проектирования с информационной точки зрения? А) такое описание искомого объекта, которое необходимо и достаточно для материально – вещественного воплощения идеи проектирования в конкретный физический объект;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

		<p>Б) это выраженный в виде определенной совокупности условий и требований, которым должен удовлетворять искомый объект;</p> <p>В) это факторы, которыми можно варьировать при проектировании;</p> <p>Г) процесс составления описания, необходимого для создания в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания данного объекта и (или) алгоритма его функционирования;</p> <p>Д) это отдельные преобразования описаний объекта и (или) алгоритма его функционирования, осуществляемые при взаимодействии человека и ЭВМ.</p>
ПК-7	13	<p>Какие основные признаки САПР?</p> <p>А) объектно – ориентированное взаимодействие человека и ЭВМ;</p> <p>Б) сквозная информационная поддержка на всех этапах обработки информации на основе интегрированной базы данных;</p> <p>В) безбумажный процесс обработки информации;</p> <p>Г) интерактивный режим решения задач, выполняемый в режиме диалога пользователя и ЭВМ;</p> <p>Д) замена универсального оборудования с ручным управлением.</p>
ПК-7	14	<p>Из чего состоит этап проектирования?</p> <p>А) проектных процедур;</p> <p>Б) проектных операций;</p> <p>В) проектных решений;</p> <p>Г) проектных компонентов;</p> <p>Д) общих проектных решений.</p>
ПК-7	15	<p><i>Вставить пропущенное слово:</i></p> <p>Автоматизация – это этап машинного производства, характеризуемый освобождением человека от выполнения функций управления производственным процессом и передачей этих функций управленияустройствам.</p>
ПК-7	16	<p><i>Установить правильную последовательность от простого к сложному:</i></p> <p>Автоматизация производства бывает 3 видов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - частичная; - полная; - комплексная.
ПК-7	17	<p><i>Установить правильную последовательность от простого к сложному:</i></p> <p>По степени автоматизации различают три вида управления:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ручное; - автоматическое; - автоматизированное.
ПК-2	18	<p><i>Установить правильную последовательность с учетом иерархии функций управления промышленным предприятием:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочий - директор - зам. директора - механик - бригадир

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

ПК-2	19	<i>Выбрать правильные ответы:</i> По конструктивно- технологическому признаку промышленные роботы бывают: - производственные - технологические - подъемно- транспортные
ПК-2	20	Функции АСУТП – это совокупность действий направленных на достижение частных целей управления: 1.информационные, 2.управляющие 3.вспомогательные функции АСУ ТП
ПК-2	21	Система управления относится к АСУ ТП в том случае, если 1) она управляет ТОУ в целом, 2) осуществляет управление в темпе протекания технологического процесса, средства вычислительной техники и другие технические средства, 3) а также оператор участвуют в выработке решений по управлению 4) а также аварийная защита обеспечивает его безопасность.
ПК-2	22	Критерием управления АСУ ТП являются 1) себестоимость выходного продукта при заданном его качестве 2) производительность технологического объекта управления при заданном качестве выходной продукции и (или) параметры процесса и (или) 3) характеристики выходного продукта
ПК-2	23	Жизненный цикл проекта (Project Life-Cycle) — 1) набор последовательных фаз проекта 2) последовательность фаз проекта, задаваемая исходя из потребностей управления проектом 3) фазы, которые связывают начало проекта с его завершением.
ПК-2	24	Архитектура АСУТП 1) Это наиболее абстрактное ее представление, которое включает в себя идеализированные модели компонентов системы, а также модели взаимодействий между компонентами. 2) Трехуровневая структура взаимодействия компонентов системы 3) Открытая модель взаимодействия программно-технических средств
ПК-2	25	Задачей нормоконтроля проекта являются обеспечение 1) соблюдения в конструкторской документации норм, требований и правил, установленных в стандартах ЕСКД и в других нормативных документах, указанных в документации 2) соблюдения регламентов проектной организации 3) достижения единообразия в оформлении проектной документации

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено два уровня оценивания компетенций:
достаточный уровень (зачтено) – 60 и более % правильных ответов;

Министерство образования и науки РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Программа повышения квалификации		

недостаточный уровень (не зачтено) – менее 60 % правильных ответов.

7.3. Задачи (задания) к зачету(экзамену)

Решение задач (задания) к зачету не предусмотрены.