

**Дополнительный образовательный модуль,
предусматривающий формирование у обучающихся компетенций для цифровой
экономики**

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.0Хц ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»
для профессий/специальностей УГПС 15.00.00 Машиностроение**

Москва, 2024

Разработчики:

ФГБОУ ДПО ИРПО, отдел координации образовательных проектов в СПО Управления внедрения новых образовательных технологий СПО

Рецензенты:

Кириллов Алексей Иванович, заместитель председателя ФУМО 15.00.00 Машиностроение, руководитель методической службы ГБПОУ «Московский государственный образовательный комплекс»

Дятлова Мария Николаевна, начальник центра научно-методического обеспечения программ профессионального обеспечения ГАУ ДПО «Смоленский институт развития образования»

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»

© Управление внедрения новых образовательных технологий СПО федерального государственного бюджетного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>4</i>
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Примерное содержание дисциплины</i>	<i>6</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение</i>	<i>8</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение</i>	<i>8</i>
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «**Цифровые технологии на предприятиях отрасли машиностроения**»: формирование компетенций для цифровой экономики, с учетом специфики выполнения трудовых операций на предприятиях отрасли Машиностроения с применением цифровых технологий и обеспечением информационной безопасности.

Дисциплина «**Цифровые технологии на предприятиях отрасли машиностроения**» включена в вариативную часть образовательной программы по запросу отрасли и (или) работодателя с учетом требований цифровой экономики.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК Х.Хц	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.02	– определять необходимые источники информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – использовать современное программное обеспечение; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	– приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; – программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	-
ОК.03	– применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	– содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современную научную и профессиональную терминологию – возможные траектории	-

		профессионального развития и самообразования	
ОК.04	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– психологические основы деятельности коллектива	-
ПК Х.Хц <i>Формулируются ОО самостоятельно с учетом специфики применения цифровых технологий и обеспечения информационной безопасности при решении производственных задач на предприятиях отрасли Машиностроения</i>	<i>Дается описание характеристик демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены</i>	<i>Дается описание характеристик демонстрируемых умений, которые могут быть проверены</i>	<i>Дается описание характерис тик демонстрир уемого владения навыками, которые могут быть проверены</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	70	48
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме (зачет, диф.зачет)	2	-
Всего	72	48

2.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических занятий
Раздел 1. Цифровая трансформация экономики Российской Федерации	
Тема 1.1 Приоритетные направления цифровой экономики РФ	Содержание
	1.Общая характеристика цифровой экономики как хозяйственной деятельности. Направления деятельности по созданию цифровой экономики в Российской Федерации. Тенденции развития отрасли машиностроения в условиях цифровой экономики
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 1. Особенности цифровой экономики отрасли машиностроения (Стратегия роста предприятия в условиях цифровой экономики)
Тема 1.2 Цифровые ресурсы для работы на предприятиях отрасли Машиностроения	Содержание
	1.Цифровые ресурсы для работы в отрасли: электронные библиотеки, сайт союза машиностроителей, портал машиностроения, сайты периодических изданий. Осуществление передачи, хранения, обработки и защиты данных. Удаленное управление технологическим процессом.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 2. Применение цифровых ресурсов для профессионально-личностного роста специалиста
Тема 1.3 Цифровое взаимодействие при выполнении работ на предприятиях отрасли Машиностроения	Содержание
	1. Электронный документооборот: его виды и особенности применения. Автоматизированные системы управления предприятием (CRM-система организации взаимодействия, MES, PDM – системы управления производственным процессом). Видеоконференцсвязь Фотофиксация выполненных работ
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 4. Электронный документооборот
Тема 1.4 Цифровая безопасность на предприятиях отрасли Машиностроения	Содержание
	1. Принципы цифровой безопасности. Виды цифровой безопасности на предприятии. Риски кибератак для предприятий отрасли
	Практическое занятие 5. Обзор функциональных возможностей сервисов автоматизированных систем управления
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>

	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 6. Классификация информации по видам тайн и степени конфиденциальности (<i>Определение достоверности информации в сети Интернет</i>)
	Практическое занятие 7. Угрозы информационной безопасности в системе управления и автоматике
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Раздел 2. Применение цифровых технологий и методов на предприятиях отрасли машиностроения	
Тема 2.1 Цифровое моделирование, обработка сигналов и изображений	Содержание
	1. Цифровая обработка сигналов и изображений. Программное обеспечение для моделирования систем и объектов.
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 8-9. Моделирование деталей в CAD-системе в соответствии с производственной задачей
	Практическое занятие 10-11. Создание в CAD-системе редактируемой объемной модели
	Практическое занятие 12-13. Перевод графических моделей в управляющий код для 3D принтеров. Изучение принципа работы 3D принтера
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.2 Большие данные (BigData)	Содержание
	1. Основы технологии Big Data: понятие, принципы, архитектура. Роботизированные решения на основе Big Data
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 14-16. Применение технологии Big Data в производственных процессах на предприятиях отрасли
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.3. Промышленный интернет вещей (IIoT)	Содержание
	1. Технология IIoT: проблемы и решения объединения данных для управления технологическими процессами. Мониторинг и оценка состояния оборудования с применением технологии IIoT. Обзор российских систем IIoT
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 17-19. Оптимизация производственного цикла на предприятиях отрасли с применением технологии IIoT
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.4 Цифровые двойники	Содержание
	1. Цифровой двойник в жизненном цикле технологического процесса. Дизайн цифрового двойника. Информационная безопасность при использовании технологии цифровых двойников

	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 20-22. Техническое обслуживание и ремонт оборудования с применением технологии цифровых двойников на предприятиях отрасли
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Тема 2.5 Готовые решения на основе ИИ для цифровизации машиностроительных предприятий	Содержание
	1. Обзор готовых ИИ-решений для машиностроения. Системы выявления дефектов сварных швов (литья, механической обработки, сборки; контроль наличия компонентов и др)
	В том числе практических занятий
	Практическое занятие 23-24. Использование готовых решений на основе ИИ в решении задач профессиональной деятельности на предприятиях отрасли
	В том числе самостоятельная работа обучающихся <i>Необходимость и тематика определяются образовательной организацией</i>
Промежуточная аттестация (2 часа)	
Всего (72 часа)	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баланов, А. Н. Защита информационных систем. Кибербезопасность: учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 84 с. — ISBN 978-5-507-48808-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394547>

2. Баланов, А. Н. Машинное обучение и искусственный интеллект: учебное пособие для СПО / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-507-49195-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414926>

3. Бурняшов, Б. А. Офисные пакеты «Мой Офис», «Р7-Офис». Практикум: учебное пособие для СПО / Б. А. Бурняшов. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-

507-45495-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302636>

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536598>.

5. Галыгина, И. В. Основы искусственного интеллекта. Лабораторный практикум / И. В. Галыгина, Л. В. Галыгина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-47274-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/351809>

6. Галыгина, Л. В. Практические работы по информатике и основам искусственного интеллекта / Л. В. Галыгина, И. В. Галыгина. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-47803-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/352271>

7. Егоров, В. П. Документоведение и документационное обеспечение управления в условиях цифровой экономики / В. П. Егоров, А. В. Слиньков. — 3-е изд, стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 372 с. — ISBN 978-5-507-45999-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292970>

8. Копылов, Ю. Р. Основы компьютерных цифровых технологий машиностроения / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-507-45352-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/265187>

9. Майстренко, А. В. Мультимедийные средства обработки информации: учебное пособие для СПО / А. В. Майстренко, Н. В. Майстренко. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2024. — 81 с. — ISBN 978-5-4488-2177-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/142225.html>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Баланов, А. Н. Комплексная информационная безопасность: учебное пособие для спо / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-507-49251-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414950>

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: Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16241-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530660>

3. Цифровизация российской экономики в контексте глобальной трансформации / Т. Н. Каджаметова, Т. N. Kadzhametova, С. С. Шевченко, S. S. Shevchenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. — 2023. — № 3 (81). — С. 78-83. — ISSN 2658-364X. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/350228>

4. Сайт союза машиностроителей России: официальный сайт - URL: <https://soyuzmash.ru/>

5. Портал машиностроения: официальный сайт - URL: <https://mashportal.ru/>

6. Издательство Инновационное машиностроение: официальный сайт - URL: <https://www.mashin.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Показатели освоённости компетенций</i>	<i>Методы оценки</i>
Знает: – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; – программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств – содержание актуальной нормативно-правовой документации – современную научную и профессиональную терминологию – возможные траектории профессионального развития и самообразования – психологические основы деятельности коллектива	Разбирается в приемах структурирования информации, форматах оформления результатов поиска информации, а также современных средствах и устройствах информатизации, программном обеспечении в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. Характеризует порядок применения современных средств и устройств информатизации. Оперирует сведениями о психологических основах деятельности коллектива при обсуждении предлагаемых стратегий и тактик взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; Разбирается в содержании актуальной нормативно-правовой документации и современной научной и профессиональной терминологии, в возможных траекториях профессионального развития и самообразования. <i>Показатели освоённости ПК Х.Хц, (на уровне сформированности знаний)</i>	Опрос устный и письменный
Умеет – определять необходимые источники информации – оценивать практическую значимость результатов информационного поиска	Определяет необходимые источники информации и критерии оценки практической значимости результатов информационного поиска Демонстрирует в решении профессиональных задач способность	Кейс-метод

– использовать современное программное обеспечение – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач – применять современную научную профессиональную терминологию – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	применять средства информационных технологий, современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач, современную научную профессиональную терминологию. Осуществляет определение и построение траектории профессионального развития и самообразования. Соблюдает правила бесконфликтного и эффективного взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности <i>Показатели освоённости ПК Х.Хц, (на уровне сформированности умений)</i>	
<i>Владеет навыками:</i> <i>Приводятся навыки, владение которыми формируются в соответствии с ПК Х.Хц, указанной в п.1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины</i>	<i>Показатели освоённости компетенций ПК Х.Хц, (на уровне владения навыками)</i>	<i>практико-ориентированные задания, максимально приближенные к реальной профессиональной деятельности</i>