

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Технология и оборудование машиностроительных производств»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №9 от 16 апреля 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО»**

---

Направление: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

---

Автоматизация технологических процессов и производств в промышленности

---

Квалификация: Бакалавр

---

Форма обучения: очная

---

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Исаченко Алексей Сергеевич Дата подписания: 30.04.2025
---

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Пашков Андрей Евгеньевич Дата подписания: 15.05.2025
---

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Пономарев Борис Борисович Дата подписания: 22.05.2025
--

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

# 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Дисциплина «Цифровое производство» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ДК-1 Способность осуществлять деятельность, находящуюся за пределами непосредственной профессиональной сферы	ДК-1.3

## 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ДК-1.3	Владеет методами выбора оптимальных технических решений, оборудования, материалов для проектирования технологических процессов цифрового производства	<b>Знать</b> состав проектов цифрового производства, реализуемых в АСТПП <b>Уметь</b> разрабатывать проекты цифрового производства в машиностроении с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров <b>Владеть</b> навыками применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Цифровое производство» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Автоматизация технологических процессов и производств», «CAD/CAM/CAE системы», «Технологическое оборудование машиностроительного производства»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Моделирование процессов и систем», «Производственная практика: преддипломная практика»

## 3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16

лабораторные работы	32	32
практические/семинарские занятия	0	0
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

###### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Ключевые системы и компоненты цифрового производственного предприятия	1, 2, 3, 4	10					3	30	Устный опрос
2	Управление проектами цифрового производства	5, 6	6	1, 2, 3	32			1, 2	30	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16		32				60	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Ключевые системы и компоненты цифрового производственного предприятия	Описание ключевых компонентов развития современных цифровых производственных технологий. Влияние развития каждого из направлений на конкурентоспособность и производительность труда. Определение, функции, внедрение, и перспективы развития промышленного интернета вещей.
2	Управление проектами цифрового производства	Обсуждается перечень проблем, возникающих в управлении проектами предприятий при цифровой трансформации производства. Разработка проектов цифровых производств в

		машиностроении. Информационные системы управления машиностроительным производством. Решение задач группирования изделий с использованием кластерного анализа. Применения систем машинного зрения для создания приложений автоматического контроля машиностроительного производства.
--	--	---

### 4.3 Перечень лабораторных работ

#### Семестр № 7

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Группирование деталей по общности инструментальной наладки при помощи кластерного анализа	4
2	Разработка приложений автоматического контроля на основе машинного зрения	18
3	Разработка конфигурации в 1С: Предприятие	10

### 4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

### 4.5 Самостоятельная работа

#### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	20
3	Проработка разделов теоретического материала	30

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, мастер-класс

### 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Цифровое производство». – Сост. Исаченко А.С. [Электронный вариант] \Доступ через личный кабинет <https://int.istu.edu/extranet/>

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по проведению самостоятельной работы студента по дисциплине «Цифровое производство». – Сост. Исаченко А.С. [Электронный вариант] \Доступ через личный кабинет <https://int.istu.edu/extranet/>

## **6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

### **6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля**

#### **6.1.1 семестр 7 | Устный опрос**

##### **Описание процедуры.**

По завершении раздела лекций, студентам раздаются вопросы, и дается время на подготовку.

Пример задания:

1. Опишите ключевые компоненты развития современных цифровых производственных технологий.
2. Определение, функции, методы применения промышленного интернета вещей.

##### **Критерии оценивания.**

Ответ считается правильным при достаточно распространенном описании ключевых компонентов развития современных цифровых производственных технологий, а также правильно названных определении, функциях, и методах применения промышленного интернете вещей. В противном случае, ответ правильным не считается.

### **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

#### **6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации**

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ДК-1.3	Демонстрирует способность применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практического задания

#### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

##### **6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

###### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Зачет проводится на следующий день после завершения дисциплины в виде устной беседы со студентом. Студенту выдаются вопросы и выделяется время на подготовку.

Пример задания:

1. Опишите ключевые компоненты развития современных цифровых производственных технологий.
2. Определение, функции, методы применения промышленного интернета вещей.
3. Определение и методы применения больших данных в машиностроении.
4. Применение машинного обучения и искусственного интеллекта в машиностроении.
5. Применение технологий виртуальной и дополненной реальности в промышленности.
6. Опишите инфраструктуру связи промышленного предприятия.
7. Определение, функции, методы применения облачных вычислений в машиностроении.
8. Опишите функции цифровых систем класса MDM.
9. Опишите функции цифровых систем класса ERP.
10. Опишите функции цифровых систем класса MES.

#### 6.2.2.1.2 Критерии оценивания

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

#### 7 Основная учебная литература

1. Техническое зрение в машиностроении : учебное пособие / А. С. Исаченко, Д. П. Алейников, Д. А. Стародубцева, Н. С. Чашин, 2025. - 121.
2. Рыжиков И. Н. Цифровые технологии в машиностроении : учебное пособие / И. Н. Рыжиков, 2023. - 108.

#### 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Грингард С. Интернет вещей: будущее уже здесь : перевод с английского / С. Грингард, 2016. - XIII. ; 197.
2. Зараменских Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : монография / Е. П. Зараменских, И. Е. Артемьев, 2024. - 188.
3. Митяков Е. С. Искусственный интеллект и машинное обучение : учебное пособие для вузов / Е. С. Митяков, А. Г. Шмелева, А. И. Ладынин, 2025. - 252.
4. Корпоративные информационные системы управления : учебник / Н. М. Абдикеев [и др.], 2012. - 463. ; 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)

#### 9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

#### 10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Свободно распространяемое программное обеспечение National Instruments Vision Builder AI
2. 1С: Предприятие 8
3. Project Expert v7.19 (Audit Expert v3 - DEMO)
4. T-FLEX
5. LabView

## **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Компьютер Intel C-i24000/AS-H6/DDR-4Gb/SATA2Tb/PCI-E 1TB GF/ATX FSP550W/DVD-RW/LCD22/ИБП1000
2. Компьютер в сборе Asus P5Q--LD/Intel Core2Duo/DDRII 4Gb/320Gb\*2шт./DVDRW/ATX 450