

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: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Технология машиностроения

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной
подписью
Составитель программы: Исаченко Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 21.04.2025

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

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
ПКС-2 Способность осваивать на практике и совершенствовать технологии и средства машиностроительных производств, выбирать и эффективно использовать инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации	ПКС-2.7, ПКС-2.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-2.7	Способен совершенствовать системы и средства машиностроительных производств с использованием современных подходов и способов осуществления цифрового производства	Знать состав проектов цифрового производства, реализуемых в АСТПП Уметь разрабатывать проекты цифрового производства в машиностроении с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров Владеть навыками применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств
ПКС-2.9	Способен совершенствовать системы и средства машиностроительных производств с использованием современных подходов и способов осуществления цифрового производства	Знать состав проектов цифрового производства, реализуемых в АСТПП Уметь разрабатывать проекты цифрового производства в машиностроении с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров Владеть 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: «Автоматизированные системы технологической подготовки производства», «Оборудование машиностроительных производств»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: Нет

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 № 4	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины	108	36	72
Аудиторные занятия, в том числе:	12	2	10
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	6	0	6
Контактная работа, в том числе	0	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	87	34	53
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ 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	1	2					1	34	Устный опрос

	производственног о предприятия									
2	Управление проектами цифрового производства									Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Семестр № 5

№ 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	Управление проектами цифрового производства	1, 2	4			1	6	1, 2, 3	53	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4				6		62	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	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.

Семестр № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Управление проектами цифрового производства	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

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 5

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Разработка приложений автоматического контроля на основе машинного зрения	6

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Семестр № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	10
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	15
3	Проработка разделов теоретического материала	28

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 практическим занятиям

Методические указания по выполнению практических 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 учебный год 4 | 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 интернета вещей. В противном случае, ответ правильным не считается.

6.1.2 учебный год 5 | 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 интернета 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

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-2.7	Демонстрирует способность применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практического задания
ПКС-2.9	Демонстрирует способность применения программных средств, обеспечивающих эффективную разработку и внедрение проектов цифровых машиностроительных производств	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение

	производств	практического задания
--	-------------	-----------------------

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 5, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится 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

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при	Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при выполнении практических/лабораторных работ, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Студент имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических/лабораторных работ	Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические/лабораторные работы

видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач			
---	--	--	--

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