



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПС

Рабочая программа дисциплины
ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО И ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

15.04.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Цифровых систем и автоматики
УРОПС

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Цифровое производство и информационное моделирование» является формирование компетенций в области цифровизации производственных процессов, создания и использования информационных моделей объектов и систем, а также внедрения современных цифровых технологий в производственную деятельность.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
ПК-1 Способен разрабатывать предложения по совершенствованию технологических процессов и производств, в том числе машиностроительных.	Цифровое производство и информационное моделирование	<u>Знать:</u> – основные понятия и определения в области цифрового производства и информационного моделирования; - принципы работы и архитектуры систем цифрового производства; - методы и технологии создания цифровых двойников объектов и процессов; - протоколы и стандарты обмена данными между различными системами и оборудованием в рамках цифрового производства; - методы и технологии анализа данных и принятия решений в системах цифрового производства; - основные компоненты и технологии платформ для цифрового производства; - примеры применения систем цифрового производства в различных отраслях промышленности.; <u>Уметь:</u> - разрабатывать архитектуру систем цифрового производства; - выбирать протоколы и стандарты обмена данными для конкретных задач цифрового производства; - создавать цифровые двойники физических объектов с использованием соответствующих методов и технологий; - автоматизировать производственные процессы с использованием методов и технологий автоматизации; - обеспечивать безопасность и надежность систем цифрового производства; - анализировать данные и принимать решения в системах цифрового производства с использованием методов и технологий анализа данных. - выбирать и настраивать компоненты и технологии платформ для цифрового производства для решения конкретных задач;

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
		- разрабатывать и внедрять системы цифрового производства в различных отраслях промышленности. <u>Владеть:</u> - навыками разработки архитектуры систем цифрового производства; - навыками выбора протоколов и стандартов обмена данными для конкретных задач цифрового производства; - навыками создания цифровых двойников физических объектов с использованием соответствующих методов и технологий; - навыками автоматизации производственных процессов с использованием методов и технологий автоматизации; - навыками обеспечения безопасности и надежности систем цифрового производства; - навыками анализа данных и принятия решений в системах цифрового производства с использованием методов и технологий анализа данных; - навыками выбора и настройки компонентов и технологий платформ для цифрового производства для решения конкретных задач; - навыками разработки и внедрения систем цифрового производства в различных отраслях промышленности.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Цифровое производство и информационное моделирование» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачетных единицы (з.е.), т.е. 432 академических часов (324 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Цифровое производство и информационное моделирование	2,3	(2)Э	12	432	96	96		20	2,5	148	69,5
Итого по дисциплине:			12	432	96	96		20	2,5	148	69,5

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа; Лек – лекционные занятия; Лаб – лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
Цифровое производство и информационное моделирование	1. Савельев, М. Ю. Введение в цифровое производство : учебное пособие / М. Ю. Савельев. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 88 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343613 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-8149-3439-0. — Текст : электронный. 2. Ланских, Ю. В. Цифровые производства : учебное пособие / Ю. В. Ланских, В. Г. Ланских, М. В. Нижегородова. — Киров : ВятГУ, 2022. — 128 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/408560 (дата обращения: 25.08.2024). — Текст : электронный. 3. Нехорошкова, Л. Г. Информационное моделирование и анализ требований : учебное пособие / Л. Г. Нехорошкова ; Поволжский государственный технологический университет. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2020. — 146 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615678 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-8158-2209-2. — Текст : электронный. 4. Спирина, В. С. Технологии информационного моделирования в управлении проектами : учебное	Армашова-Тельник, Г. С. Управление инновационными проектами в цифровом производстве : учебное пособие / Г. С. Армашова-Тельник, В. А. Семенова, Ю. Г. Терентьева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 143 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341219 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-8088-1746-3. — Текст : электронный. 2. Система управления процессами цифрового производства высокотехнологичных изделий на базе комплексной модели оценки деятельности предприятия : монография / Ю. В. Полянский, И. В. Лутошкин, С. В. Липатова [и др.]. — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 259 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/199661 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-88866-848-1. — Текст : электронный. 3. Баланов, А. Н. Автоматизация производства. Разработка и внедрение систем управления : учебное пособие для вузов / А. Н. Баланов. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 392 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417776 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-507-49363-0. — Текст : электронный. 4. Зубарев, Ю. М. Технология автоматизированного производства / Ю. М. Зубарев, А. В. Приемышев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/327350 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-507-46188-2. — Текст : электронный.

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
	пособие / В. С. Спирина, Д. Н. Кривоги́на. — Пермь : ПНИПУ, 2022. — 272 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328862 (дата обращения: 16.08.2024). — ISBN 978-5-398-02814-0. — Текст : электронный.	5. Бугаев, Ю. В. Исследование и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие / Ю. В. Бугаев, Л. А. Коробова, С. Н. Черняева. — Воронеж : ВГУИТ, 2022. — 106 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306566 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-00032-589-6. — Текст : электронный.

Таблица 4 – Перечень периодических изданий, учебно-методических пособий и нормативной литературы

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
Цифровое производство и информационное моделирование		1. Преображенская, Е. В. Цифровые технологии в производстве. Создание виртуальной лаборатории : учебно-методическое пособие / Е. В. Преображенская, А. А. Лим. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 72 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/386243 (дата обращения: 25.08.2024). — ISBN 978-5-7339-1988-1. — Текст : электронный. 2. Алаева, Т. Ю. Инструментальные средства программирования. Компас-3D : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. — пос. Караваяво : КГСХА, 2020. — 62 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171659 (дата обращения: 18.08.2024). — Текст : электронный. 3. Введение в системы автоматизированного проектирования интегральных микросхем : учебно-методическое пособие / составители А. В. Тучин [и др.]. — Воронеж : ВГУ, 2017 — Часть 1 — 2017. — 111 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Лань : электронно-

Наименование дисциплины	Периодические издания	Учебно-методические пособия, нормативная литература
		библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154768 (дата обращения: 18.08.2024). — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru>

- ЭБС «Университетская библиотека online» <http://biblioclub.ru/>

- ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Предэкзаменационные консультации проводятся в аудиториях в соответствии с графиком консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Цифровое производство и информационное моделирование» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры цифровых систем и автоматики (протокол № 7 от 09.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.И. Устич

И. о. директора института



О.С. Витренко