

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Интегрированные машиностроительные комплексы управления производством

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
И ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)/специализация

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 2 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	32	32
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	48,25	48,25
Самостоятельная работа	95,75	95,75
Контроль		
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

доцент кафедры ОиТМП, доцент, к.т.н., Расторгуев Д.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать у обучающихся знания, умения и приобретение опыта применения комплексного подхода для управления процессами жизненного цикла изделия в рамках деятельности машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Высшая математика», «Средства программной разработки», «Физика», «Автоматизация механосборочных производств», «Теория автоматического управления».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3. Способен осуществлять автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из различных конструкционных материалов	ПК-3.1. Осуществляет обработку данных объективного контроля системы сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объектах для выявления причин брака при изготовлении машиностроительных изделий	Знать: - средства технологического оснащения; - средства измерения; - приемы и методы проектирования и расчета технологических операций; - методики расчета режимов резания и нормирования времени для выполнения технологических операций;
	ПК-3.2. Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий	- требования при разработке технологической документации по автоматизации и механизации технологических операций.
	ПК-3.3. Осуществляет внесение изменений в технологические процессы изготовления машиностроительных изделий и документацию на них	Уметь: - проектировать средства технологического оснащения; - пользоваться средствами измерения; - применять методы расчета режимов резания технологических операций; - выполнять расчет и нормирование времени технологических операций; - разрабатывать технологическую документацию по автоматизации и механизации технологических операций.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		Владеть: - средствами технологического оснащения; - средствами измерения; - приемами и методами проектирования и расчета технологических операций; - методиками расчета режимов резания и нормирования времени для выполнения технологических операций; - методикой разработки конструкторско-технологической документации по автоматизации и механизации технологических операций механосборочных производств.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Основы интегрирования процессов управления производством	Лек.	1.1. Современные подходы интегрированного управления машиностроительным производством.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	1.1. Современные подходы интегрированного управления машиностроительным производством.	7	6	-	-	Вопросы к зачету
	Лек.	1.2. Процессная модель и программное обеспечение работ от этапа НИОКР до реализации производственного процесса.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	1.2. Процессная модель и программное обеспечение работ от этапа НИОКР до реализации производственного	7	6	-	-	Вопросы к зачету
Модуль 2 Рабочее проектирование конструкции изделия	Лек.	1.3. Формирование электронной структуры изделия.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	1.3. Формирование электронной структуры изделия.	7	6	-	-	Вопросы к зачету
	Пр.	Практическая работа №1. Конструкторское проектирование, расчеты и разработка КД.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №1. Конструкторское проектирование, расчеты и разработка КД.	7	6	-	-	Отчет в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа №2. Использование прикладных библиотек для проектирования типовых деталей и узлов. Назначение материалов и сортаментов из базы данных.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №2. Использование прикладных библиотек для проектирования типовых деталей и узлов. Назначение материалов и сортаментов из базы данных.	7	6	-	-	Отчет в электронном виде
Модуль 3 Технологическое проектирование, нормирование и разработка ТД	Лек.	2.1. Формирование модели техпроцесса в виде последовательности технологических операций.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	2.1. Формирование модели техпроцесса в виде последовательности технологических операций	7	6	-	-	Вопросы к зачету
	Лек.	2.2. Технологические расчеты в системах сквозного проектирования.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	2.2. Технологические расчеты в системах сквозного проектирования.	7	6	-	-	Вопросы к зачету
	Пр.	Практическая работа №3 Технологические расчеты в системах сквозного проектирования: нормы расхода материалов, нормы времени.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср.	2.2. Технологические расчеты в системах сквозного проектирования: нормы расхода материалов, нормы времени.	7	6	-	-	Отчет в электронном виде
	Лек.	2.3. Повышение эффективности проектирования технологических процессов в системах сквозного проектирования.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	2.3. Повышение эффективности проектирования технологических процессов в системах сквозного проектирования.	7	6	-		Вопросы к зачету
	Пр.	Практическая работа №4 Использование библиотек типовых фрагментов техпроцессов. Связывание размеров в КД с параметрами технологических переходов.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №4 Использование библиотек типовых фрагментов техпроцессов. Связывание размеров в КД с параметрами технологических переходов.	7	6	-	-	Отчет в электронном виде

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Пр.	Практическая работа №5 Выбор основных и вспомогательных материалов, операций, оборудования, инструмента, профессий, цехов и участков и других данных из баз данных. Формирование собственных баз данных.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №5 Выбор основных и вспомогательных материалов, операций, оборудования, инструмента, профессий, цехов и участков и других данных из баз данных. Формирование собственных баз данных.	7	6	-	-	Отчет в электронном виде
	Пр.	Практическая работа №6 Формирование комплектов ТД на техпроцесс в соответствии с требованиями ЕСТД (на основе информации из модели техпроцесса).	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №6 Формирование комплектов ТД на техпроцесс в соответствии с требованиями ЕСТД (на основе информации из модели техпроцесса).	7	6	-	-	Отчет в электронном виде
	Лек.	2.4. Формирование технологической документации для станков и комплексов с ЧПУ.	7	2	-	-	Вопросы к зачету

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср.	2.4. Формирование технологической документации для станков и комплексов с ЧПУ.	7	6	-		Вопросы к зачету
	Пр.	Практическая работа №7 Формирование управляющих программ для станков с ЧПУ	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №7 Формирование управляющих программ для станков с ЧПУ	7	6	-	-	Отчет в электронном виде
Модуль 4 Планирование и управление работами в рамках технологической подготовки производства	Лек.	3.1. Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия.	7	2	-	-	Вопросы к зачету
	Ср.	3.1. Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия.	7	6	-	-	Вопросы к зачету
	Пр.	Практическая работа №8. Формирование данных о структуре изделия, технологии изготовления, нормах расхода материалов и нормах времени на выполнение операций в ERP/MES-системы.	7	4	-	-	Отчет в электронном виде
	Ср.	Практическая работа №8. Формирование данных о структуре изделия, технологии изготовления, нормах расхода материалов и нормах времени на выполнение операций в ERP/MES-системы.	7	5,75	-	-	Вопросы к зачету
	ПА		7	0,25			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Итого:				144			

5. Образовательные технологии

Для проведения практико-ориентированных лекций используется сочетание традиционных методов обучения с интерактивными технологиями. Активизация деятельности студентов на лекции достигается во время проведения проблемных и дискуссионных лекций.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Практические занятия проводятся в компьютерных аудиториях. Используются интерактивные технологии, информационные технологии и технологии развития критического мышления. В процессе практических занятий применяется проектор, материал занятий оформлен в виде презентаций, благодаря чему эффективно осуществляется процесс передачи и усвоения информации. На занятиях максимально активизируется самостоятельная работа студентов. Обучающимся необходимо выполнить индивидуальные задания, развивающие навыки будущей профессиональной деятельности. Предлагается найти решение с помощью информационных технологий. Задания, предусмотренные в курсе, выполняются на компьютерах при помощи MS Office или других эконометрических пакетов. Студенты проверяют, анализируют, развивают, применяют полученную или найденную информацию, получая профессиональные умения и навыки.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-3	Практические работы №№ 1-3 Вопросы к экзамену № 1-20
7	ПК-3	Практические работы №№ 4-6 Вопросы к экзамену № 21-35
7	ПК-3	Практические работы №№ 7-8 Вопросы к экзамену № 36-55

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект практических работ (наименование оценочного средства)

Практическая работа №1. Конструкторское проектирование, асчеты и разработка КД.

Практическая работа №2. Использование прикладных библиотек для проектирования типовых деталей и узлов. Назначение материалов и сортаментов из базы данных.

Практическая работа №3 Технологические расчеты в системах сквозного проектирования: нормы расхода материалов, нормы времени.

Практическая работа №4 Использование библиотек типовых фрагментов техпроцессов. Связывание размеров в КД с параметрами технологических переходов.

Практическая работа №5 Выбор основных и вспомогательных материалов, операций, оборудования, инструмента, профессий, цехов и участков и других данных из баз данных. Формирование собственных баз данных.

Практическая работа №6 Формирование комплектов ТД на техпроцесс в соответствии с требованиями ЕСТД (на основе информации из модели техпроцесса).

Практическая работа №7 Формирование управляющих программ для станков с ЧПУ

Практическая работа №8. Формирование данных о структуре изделия, технологии изготовления, нормах расхода материалов и нормах времени на выполнение операций в ERP/MES-системы.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 7

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Экономическое содержание механизма интегрированного управления производством.
2	Методические основы интегрированного управления производством.
3	Виды моделирования САД систем.
4	Как происходит моделирование по восходящей или нисходящей методике.
5	Виды и работа прикладных библиотек.
6	Поиск в БД и заимствование компонентов для размещения в электронной модели
7	Назначение материалов и сортаментов, стандартных и покупных изделий из БД
8	Автоматическое построение электронной структуры изделия по данным электронной модели
9	Параметрическое моделирование и его преимущества
10	Формирование ассоциативных чертежей на основе электронных моделей
11	Функциональное моделирование компонентов автоматизированного производства.
12	Основные принципы управления интегрированными автоматизированными комплексов.
13	Формирование межцеховых технологических маршрутов изготовления
14	Автоматическое формирование планов работы цеховых технологических бюро на основе маршрутов
15	Формирование структуры взаимосвязанных работ
16	Отображение работ на диаграмме Ганта
17	Формирование отчетности по плановым и фактическим показателям.
18	Технические средства отображения информации.
19	Поиск в БД аналогов технологических решений
20	Формирование сводных (на изделие в целом) технологических ведомостей
21	Управление требованиями и ведение испытаний
22	Календарное планирование и управление проектами
23	Управление структурой и конфигурациями изделий
24	Управление документами и архивом документов
25	Интеграция с инструментальным ПО (CAD/ECAD, EDA, CAE, CAM, CAPP)
26	Управление бизнес-процессами (WorkFlow)
27	Прикладные модули для решения задач технологической подготовки производства.
28	Типовая архитектура интегрированного автоматизированного комплекса.
29	Функции уровней управления интегрированного комплекса.
30	управления изменениями конструкторской и технологической документации, архивного
31	Физические среды передачи информации в комплексах.
32	Средства коммуникации узлов и компонентов в интегрированном комплексе.
33	Технические средства отображения информации.
34	Интеграция концепции устойчивого развития в деятельности предприятия.
35	Устойчивое развитие предприятия на основе методических подходов к управлению производством.
36	Экономическое содержание механизма интегрированного управления производством.
37	Методические основы интегрированного управления производством.

№ п/п	Вопросы к зачету
38	Процесс интегрированного управления рисками на производстве.
39	Характеристика деятельности предприятий машиностроительной промышленности.
40	Система интегрированного управления на предприятиях машиностроительной промышленности.
41	Оценка рисков предприятий машиностроительной промышленности.
42	Планирование проекта совершенствования интегрированных машиностроительных комплексов управления производством.
43	Внедрение интегрированных комплексов управления на предприятиях машиностроительной промышленности.
44	Оценка эффективности влияния интегрированных комплексов управления производством на развитие машиностроительной промышленности в условиях риска.
45	Основы построения интегрированных автоматизированных производств.
46	Физические среды передачи информации в комплексах.
47	Средства коммуникации узлов и компонентов в интегрированном комплексе.
48	Технические средства отображения информации.
49	Интеграция концепции устойчивого развития в деятельности предприятия.
50	Устойчивое развитие предприятия на основе методических подходов к управлению производством.
51	Современные тенденции и подходы к интеграции систем управления производством.
52	Методика формирования интегрированной системы управления в зависимости от стадий технологической специализации машиностроительного предприятия.
53	Оценка устойчивого развития машиностроительной отрасли.
54	Разработка организационно-экономического алгоритма устойчивого развития машиностроительного предприятия на основе интеграции систем управления производством.
55	Методические рекомендации по формированию устойчивого развития машиностроительного предприятия на основе интеграции систем управления производством.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Зачет (устно)	«зачтено»	исчерпывающие ответы на вопросы к зачету и на дополнительные вопросы; выполнены все практические и лабораторные работы
		«не зачтено»	неправильные ответы на вопросы к зачету; практические и лабораторные работы выполнены не полностью (не выполнены)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Виноградская Н.А., Елисеева Е.Н., Скрыбин О.О.	Управление производством: методы экономического прогнозирования и планирования	Учебное пособие	2013	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/document?id=372867
2	Райская М.В.	Экономический анализ и управление производством (предприятием)	Учебное пособие	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/document?id=430577
3	Терехов М.В.	Программно-методические комплексы автоматизированного проектирования	Учебное пособие	2018	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/document?id=393143
4	Пуляев С.М.	Механическое оборудование и технологические комплексы	Учебное пособие	2018	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/catalog/document?id=328780

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Прохоров Н.Л.	Управляющие вычислительные комплексы для промышленной автоматизации	Учебное пособие	2018	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/c atalog/document?id=4 29285
2	Фролов В.П.	Внедрение технологий бережливого производства в управлении производством и организацию рабочих мест	Монография	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/c atalog/document?id=4 21274
3	Шестакова Е.В.	Развитие промышленных предприятий на основе гибких технологий управления	Монография	2021	ЭБС «ZNANIUM.COM» https://znanium.com/c atalog/document?id=4 24767

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а также есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>
- Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор, шкафы
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-505)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-207)	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский, стул преподавательский, стенды по станкам, столы и стеллаж с деталями
4	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
5	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.