

Глазовский инженерно-экономический институт
(филиал) Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ГИЭИ (филиал) ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Проектирование машиностроительного производства

направление подготовки: **15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств**

направленность (профиль): **Технологии цифрового проектирования и
производства в машиностроении**

уровень образования: **бакалавриат**

форма обучения: **заочная**

общая трудоемкость дисциплины составляет: **3 зачетных единиц**

Кафедра «Машиностроение и информационные технологии»

Составитель: Горбушин А.Г., преподаватель

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и рассмотрена на заседании кафедры.

Протокол от 22.05.2023 г. № 5

Заведующий кафедрой



А.Г. Горбушин

22.05.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении».


Протокол заседания учебно-методической комиссии от 24 мая 2023 г. № 2

Председатель учебно-методической комиссии ГИЭИ



А.Г. Горбушин

Руководитель образовательной программы



А.В. Овсянников

22.05.2023 г.

Аннотация к дисциплине

Название дисциплины	Проектирование машиностроительного производства
Направление подготовки (специальность)	15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
Направленность (профиль/программа/специализация)	Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении
Место дисциплины	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули)
Трудоемкость (з.е. / часы)	3 / 108
Цель изучения дисциплины	Выявление организационных, технических связей и закономерностей машиностроительного производства, способность выбирать средства автоматизации технологических процессов
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	ПК-3 – Способен проводить анализ производственных процессов подразделений станкостроительного производства с выявлением задач оптимизации для каждого из подразделений. ПК-5- Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности
Содержание дисциплины (основные разделы и темы)	Машина как объект технологии и организации механосборочного производства. Цели и задачи дисциплины и их связь с другими. Содержание связей закономерностей организации и технологии изготовления машин. Типы производств. Технологический процесс как основа создания производственной системы. Методы проектирования по точной и приведенной программе цеха. Проектирование автоматизированной складской системы. Классификационные признаки складских систем. Проектирование транспортной системы. Расчет состава и количества транспортных средств.
Форма промежуточной аттестации	Диф.зачет – 9 семестр

1 Цели и задачи дисциплины:

Целью раскрытие размерных, временных связей, свойств материалов и форм организации сборочного производства.

Задачи: разработка прогрессивных технологических процессов сборки машин и механизмов

2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1.	Методы проектирования цехов и участков, типовых процессов;
2.	Формы организации процессов в машиностроительных производствах;
3.	Средства механизации и автоматизации.

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Производить расчет цеха и участка по точной, приведенной и условной программе. Определять количества оборудования, работающих и производственных площадей
2.	Составлять и выявлять технико-экономические показатели цеха, участка и системы управления.

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п Н	Навыки
1.	Отработкой изделий на технологичность
2.	Проектированием техпроцессов и средств оснащения машиностроительного производства
3.	Определением типа производства, выбор методов достижения точности замыкающего звена для определенного типа машиностроительного производства

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индикаторы	Знания	Умения	Навыки
ПК-3 Способен разрабатывать эффективные технологические процессы и средства технологического оснащения (СТО) сборочного производства	ПК 3.1 Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	1, 2, 3	–	–

	ПК 3.2 Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	–	1, 2	–
	ПК 3.3 Владеть: разработка технологических процессов сборки; разработка схем сборки; разработка технологии сборки типовых узлов; контроль параметров точности собранных узлов; выбор необходимых методов сборки для данных условий	–	-	1, 2
ПК-5 – Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами производства деталей машиностроения средней сложности	ПК 5.1 – Знать: параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; правила эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; технологические факторы, вызывающие погрешности, методы уменьшения влияния технологических факторов вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности	1, 2, 3	–	–
	ПК 5.2 – Уметь: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; корректировать технологическую документацию; проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	–	1, 2	–
	ПК 5.3 – Владеть: контроль правильности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности; выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности; внесение изменений в технологические процессы и в технологическую документацию на технологические процессы изготовления дета-	–	-	1, 2

	лей машиностроения средней сложности; исследование технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности			
--	---	--	--	--

3 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины (модули) ООП.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

для изучения дисциплины студент должен:

знать: основы технологии машиностроения, основы организации производства

уметь: различать типы производств и определять количество показателей для полной оценки (ТКИ). Производить расчёт размерных и временных цепей, проектирование схем сборки и технологических процессов.

уметь: выполнять имитационное моделирование процессов сборки с помощью временных диаграмм, выявлять целевые функции

владеть: способами разработки рабочих чертежей средств оснащения и прогрессивных технологических процессов с использованием компьютерных программ.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин:

Математика, физика(среднее и полное общее образование) и основы технологии машиностроения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплин

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды аудиторной работы, самостоятельная работа студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ЛР	СРС	
1	Технологический процесс как основа создания производственной системы.	9		2			16	Экспресс-опрос. Работа на практических занятиях и текущий контроль выполнения заданий
2	Проектирование автоматизированной складской системы. Классификационные признаки складских систем.	9		2			16	Экспресс-опрос. Работа на практических занятиях и текущий контроль выполнения заданий
3	Методы проектирования по точной программе цеха.	9			2		15	Экспресс-опрос. Работа на практических занятиях и текущий контроль выполнения заданий

4	Методы проектирования по приведенной программе цеха.	9		2		15	
5	Проектирование транспортной системы.	9			2	15	Экспресс-опрос. Работа на практических занятиях и текущий контроль выполнения заданий
6	Расчет состава и количества транспортных средств.	9			2	15	
7	Подготовка к дифференцированному зачету по разделам 1-6	9				2	Диф.Зачет
	Всего	108	4	4	4	94	
	В том числе контроль самостоятельной работы			2			

4.2 Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма контроля
1	Технологический процесс как основа создания производственной системы.	ПК 3.1 ПК-3.2 ПК 3.3 ПК 5.1 ПК-5.2 ПК 5.3	1,2,3	1	1,2,3	Выполнение практических работ
2	Проектирование автоматизированной складской системы. Классификационные признаки складских систем.	ПК 3.1 ПК-3.2 ПК 3.3 ПК 5.1 ПК-5.2 ПК 5.3	1,2,3	1	1,2,3	Выполнение практических работ.
3	Проектирование транспортной системы.	ПК 3.1 ПК-3.2 ПК 3.3 ПК 5.1 ПК-5.2 ПК 5.3	1,2,3	1	1,2,3	Выполнение практических работ.
4	Методы проектирования по точной и приведенной программе цеха.	ПК 3.1 ПК-3.2 ПК 3.3 ПК 5.1	1,2,3	1	1,2,3	Выполнение практических работ.

		ПК-5.2 ПК 5.3				
--	--	------------------	--	--	--	--

4.3 Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1	1	Технологический процесс как основа создания производственной системы.	2
2	2	Технологический процесс как основа создания производственной системы.	2
	1-2	Всего	4

4.4 Наименование тем практических занятий, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1	3	Методы проектирования по точной программе цеха.	2
2	4	Методы проектирования по приведенной программе цеха.	2
	3-4	Всего	4
		в том числе часы практической подготовки	1,6

4.5 Наименование тем лабораторных работ, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)
1	5	Проектирование транспортной системы.	2
2	6	Расчет состава и количества транспортных средств.	2
	5-6	Всего	4

5 Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Оценочные средства, используемые для текущего контроля успеваемости студентов и их промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

плины (модуля), их виды и формы, требования к ним и шкалы оценивания приведены в Приложении к РПД «Фонд оценочных средств по дисциплине «Технологические процессы сборочного производства», которое оформляется в виде отдельного документа.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Абрамов, И. В.; Осетров, В. Г.; Основы технологии машиностроения. Сборка машин: учеб. пособие для вузов / [И. В. Абрамов [и др.] ; под общ. ред.: И. В. Абрамова, В. Г. Осетрова] ; М-во образования и науки РФ, Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "ИжГТУ". - Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2005. - 465 с. Количество экземпляров:18

2 Абрамов, И. В.; Осетров, В. Г Технология сборочного производства в машиностроении: учебное пособие для вузов / Абрамов И. В. [и др.] ; М-во образования РФ, ИжГТУ. - Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2002. - 456 с. Количество экземпляров: 18

б) дополнительная литература:

3. Анурьев, В.И. Справочник конструктора-машиностроителя: в 3 т. / В. И. Анурьев ; под ред. И. Н. Жестковой. - Изд. 9-е, перераб. и доп. - М. : Машиностроение Т. 3. - 2006. - 927 с. Количество экземпляров:20

в) методическое обеспечение:

4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов для направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет:

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks
<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>.

2. Электронный каталог научной библиотеки ИжГТУ имени М.Т. Калашникова Web ИРБИС http://94.181.117.43/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS.

3. Национальная электронная библиотека – <http://нэб.рф>.

4. Мировая цифровая библиотека – <http://www.wdl.org/ru/>.

5. Международный индекс научного цитирования Web of Science –

<http://webofscience.com>.

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU –
<https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<http://www.consultant.ru/>.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1 Практические занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры, проектор, экран, ноутбук).

7.2 Лабораторные занятия.

Учебные аудитории для практических занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (компьютеры, проектор, экран, ноутбук).

8.2 Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде ИжГТУ имени М.Т. Калашникова:

- научная библиотека ИжГТУ имени М.Т. Калашникова;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся: ауд. ОД-1.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»

**Оценочные средства
по дисциплине
Проектирование машиностроительного производства**

Направление 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Направленность (профиль) «Технологии цифрового проектирования и производства в машиностроении»

уровень образования: бакалавриат

форма обучения: заочная

общая трудоемкость дисциплины составляет: 3 зачетных единиц

1 Оценочные средства

Оценивание формирования компетенций производится на основе результатов обучения, приведенных в п. 2 рабочей программы и ФОС. Связь разделов компетенций, индикаторов и форм контроля (текущего и промежуточного) указаны в таблице 4.2 рабочей программы дисциплины.

Оценочные средства соотнесены с результатами обучения по дисциплине и индикаторами достижения компетенций, представлены ниже.

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
1	ПК 3.1 Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	31. Закономерности и связи, действующие при сборке машин Методы и формы организации сборки машин, операции, типовых процессов и средства механизации и автоматизации; 32. Размерные, временные связи, а также средств производства и свойств материалов. Алгебра сборки машин. Методы достижения точности исполнительных поверхностей машин; 33. Методы оптимизации технологических операций сборки с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет
2	ПК 3.2 Уметь: проектировать технологические процессы сборки; составлять схемы сборки; разрабатывать технологию сборки типовых узлов; контролировать параметры точности собранных узлов; выбирать необходимые методы сборки для данных условий	У1. Расчёт размерных и временных цепей, проектирование схем сборки и технологических процессов; У2 Составлять и выявлять частные производственные показатели для ускоренной оценки свойств сборочной единицы	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет
3	ПК 3.3 Владеть: разработка технологических процессов сборки; разработка схем сборки; разработка технологии сборки типовых узлов; контроль параметров точности собранных узлов; выбор	В.1Выявление методов достижения точности и приёмов по компенсации погрешностей; В2Отработка изделий на технологичность, проектирование техпроцессов сбор-	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет

	необходимых методов сборки для данных условий	ки и средств оснащения.	
4	ПК 5.1 – Знать: последовательность проектирования техпроцессов сборки, составные части изделий: технологические комплекты, узлы, подузлы; методы сборки типовых узлов; методы контроля сборочных единиц; операции, связанные со сборкой	31. Закономерности и связи, действующие при сборке машин Методы и формы организации сборки машин, операции, типовых процессов и средства механизации и автоматизации; 32. Размерные, временные связи, а также средств производства и свойств материалов. Алгебра сборки машин. Методы достижения точности исполнительных поверхностей машин; 33. Методы оптимизации технологических операций сборки с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники;	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет
5	ПК 5.2 – Уметь: описывать суть проблемной ситуации; выявлять составляющие проблемной ситуации и связи между ними; оценивать адекватность и достоверность информации о проблемной ситуации; выбирать методы критического анализа проблемных ситуаций	У1. Расчёт размерных и временных цепей, проектирование схем сборки и технологических процессов; У2 Составлять и выявлять частные производственные показатели для ускоренной оценки свойств сборочной единицы	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет
6	ПК 5.3 – Владеть: разработка технологических процессов сборки; разработка схем сборки; разработка технологии сборки типовых узлов; контроль параметров точности собранных узлов; выбор необходимых методов сборки для данных условий	В.1Выявление методов достижения точности и приёмов по компенсации погрешностей; В2Отработка изделий на технологичность, проектирование техпроцессов сборки и средств оснащения.	Выполнение практических и лабораторных работ. Диф.Зачет

Описание элементов для оценивания формирования компетенций

Наименование: Экспресс-опрос

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

1. На какие группы делятся рабочие места по коэффициенту закрепления, степени повторяемости операций и номенклатуре изделий?

№	Варианты ответа	Правильный ответ	
1	Рабочие места массового производства	Да	
2	Рабочие места серийного производства	Да	
3	Рабочие места единичного производства.	Да	
4	Рабочие места гибкого производства.		Нет

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: Работа на практических занятиях и текущий контроль выполнения заданий

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Какие разновидности производства вы знаете? Что такое цикл и такт выпуска изделий?

Объем работы – до 2 стр.

Наименование: Дифференцированный зачет

Представление в ФОС: перечень вопросов

Перечень вопросов для проведения дифференцированного зачета:

1. Какие основные работы выполняются при проектировании цехов и участков?
2. Что такое действительный годовой фонд времени работы оборудования и рабочих?
3. Сущность технологического процесса, как основы создания производственной системы?
4. Методы проектирования цеха по точной, приведенной и условной программе?

5. Какие виды контроля качества изделия и как они используются при обработке технологичности изделий?
6. Как организуется структура процесса изготовления машин и механизмов?
7. В чем заключается оптимизация технологического процесса сборочного производства и схемы сборки ?
8. Опишите процесс проектирования автоматизированной складской и транспортной системы?
9. Что такое компоновка и планировка оборудования механосборочного цеха?
10. Опишите процесс проектирования системы инструментального обеспечения и охраны труда рабочих?
11. Какие существуют методы проектирования машиностроительных производств и в чем их суть?
12. Как производится расчет количества основных и вспомогательных рабочих?
13. Какие существуют методы проектирования цеха по приведенной и условной программе?
14. Что такое цикл и такт выпуска изделий?
15. Расчет Как производится расчет количества площадей складских помещений?

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевский государственный технический университет
имени М.Т. Калашникова»
Билет на зачет №__
по дисциплине «**Проектирование машиностроительного производства**»

1. Как организуется структура процесса сборки машин и механизмов?
2. Расчет размерной цепи методом полной взаимозаменяемости
- 3.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры КТПМП «__»_____20__г.

Протокол № _____

Зав. кафедрой, д.т.н., проф.

И.О. Фамилия

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

ПР №1 Методы проектирования по точной программе цеха.

ПР №2. Методы проектирования по приведенной программе цеха.

Критерии оценки:

Приведены в разделе 2

Билет на зачет включает 1 теоретический вопрос и 1 практическое задание.

Аттестация проводится в форме письменной работы.

Время на подготовку: 60 минут.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе аттестации используются следующие критерии и шкала оценки.

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе аттестации используются следующие критерии и шкала оценки:

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«отлично»	Обучающийся показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, предусмотренного программой, умение уверенно применять на их практике при решении задач (выполнении заданий), способность полно, правильно и аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы. Свободно использует основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой
«хорошо»	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, владение основной литературой, рекомендованной в программе, умение самостоятельно решать задачи (выполнять задания), способность аргументировано отвечать на вопросы и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
«удовлетворительно»	Обучающийся демонстрирует неполное или фрагментарное знание основного учебного материала, допускает существенные ошибки в его изложении, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий (решении задач), выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в формулировании основных понятий и при решении типовых задач (при выполнении типовых заданий), не способен

	ответить на наводящие вопросы преподавателя. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по рассматриваемой дисциплине
--	---