

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор



/ И.А. Давыдов

16.05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование машиностроительных производств
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная

(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единицы

Кафедра «Технология машиностроения и приборостроения»

полное наименование кафедры, представляющей рабочую программу

Составитель Никитина Ольга Витальевна, к.т.н., доцент

Ф.И.О.(полностью), степень, звание

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рассмотрена на заседании кафедры «ТМиП»

Протокол от 14.05 2024 г. № 5

Заведующий кафедрой «ТМиП»

 / Р.М. Бакиров
14.05 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Количество часов рабочей программы и формируемые компетенции соответствуют учебному плану 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», программы «Технология машиностроения»

Протокол заседания учебно-методической комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» от 14.05 2024 г. № 3

Председатель учебно-методической
комиссии по УГСН 15.00.00 «Машиностроение»
(шифр и наименование полностью)

 / А.Н. Шельпяков
14.05 20 24 г.

Руководитель образовательной программы
«Технология машиностроения»

 / В.М. Святский
23.04 20 24 г.

Аннотация к дисциплине

<i>Название дисциплины</i>	Проектирование машиностроительных производств
<i>Направление (специальность) подготовки</i>	15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
<i>Направленность (профиль/программа/специализация)</i>	Технология машиностроения
<i>Место дисциплины</i>	Часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) Б1.В.05
<i>Трудоемкость (з.е. / часы)</i>	5 з.е. / 180 часов
<i>Цель изучения дисциплины</i>	Целью освоения дисциплины является изучение основ проектирования технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства
<i>Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины</i>	ПК-6 Проектирование технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства
<i>Содержание дисциплины (основные разделы и темы)</i>	Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства. Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы. Расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства. Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства. Расчет транспортного хозяйства. Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства. Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.
<i>Форма промежуточной аттестации</i>	Зачет

1. Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основ проектирования технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства.

Задачи дисциплины:

- изучение технологии производства продукции;
- изучение технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства;
- изучение на конкретных примерах планировок рабочих мест механообрабатывающего производства;
- изучение на конкретных примерах технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.

2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы

Знания, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п З	Знания
1	Основные этапы технологии производства продукции
2	Основные виды технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства
3	Основные виды планировок рабочих мест механообрабатывающего производства
4	Методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства
5	Способы разработки технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства

Умения, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п У	Умения
1.	Разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства
2.	Рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства
3.	Рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства
4.	Выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства
5.	Устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства

Навыки, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

№ п/п	Навыки
1.	Навыками разработки планировок производственных участков механообрабатывающего производства
2.	Навыками расчета производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства
3.	Навыками разработки технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства
4.	Навыками выявления технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства

Компетенции, приобретаемые в ходе освоения дисциплины

Компетенции	Индексы компетенций	Знания	Умения	Навыки
ПК-6 Проектирование технологического оснащения производственных участков механообрабатывающего производства	ПК-6.1. Знать: технологии производства продукции организации; обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование участков механообрабатывающего производства и принципы его работы; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.	1-5	-	-
	ПК-6.2. Уметь: разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства	-	1-5	-
	ПК-6.3. Владеть: разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства; расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства; проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; выявление технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства	-	-	1-4

3. Место дисциплины в структуре ООП:

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

Дисциплина изучается на 2-м курсе в 3-м семестре.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении дисциплин (модулей): Основы технологии машиностроения, Технология машиностроения, Технологическая оснастка, Методология научных исследований в машиностроении, Компьютерные технологии в производстве, Технологическое обеспечение качества.

Перечень последующих дисциплин (модулей), для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплин

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раз- дела (в часах) по видам учебной работы					Содержание самостоятель- ной работы
				контактная				СРС	
				лк	пр	лаб	КЧА		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства.	28,5	3	0,5	2	-	-	26,3	Подготовка к практической работе № 1
2.	Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы.	31	3	1	3	-	-	27	Подготовка к практической работе № 2
3.	Расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.	29,5	3	0,5	2	-	-	27	Подготовка к практической работе № 3 Подготовка к контрольной работе № 1
4.	Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства.	28	3	1	3	-	-	25	Подготовка к практической работе № 4
5.	Расчет транспортного хозяйства.	28,5	3	0,5	3	-	-	25	Подготовка к практической работе № 5
6.	Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.	30,5	3	0,5	3	-	-	27	Подготовка к практической работе № 6 Подготовка к контрольной работе № 2
7.	Зачет	2	3	-	-	-	0,3	1,7	Зачет выставляется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости
	Итого:	180	3	4	16		0,3	159,7	

4.2. Содержание разделов курса и формируемых в них компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
1.	Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	3,4	1	3,4	Практическая работа №1
2.	Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	1,2,3,5	2,3	1,2,4	Практическая работа №2
3.	Расчет транспортного хозяйства, производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	1,2	3	1,2,4	Практическая работа №3, Контрольная работа №1
4.	Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	1,3,4,5	1,2	1,2,3,4	Практическая работа №4

№ п/п	Раздел дисциплины	Коды компетенции и индикаторов	Знания	Умения	Навыки	Форма текущего контроля
5.	Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	1,3,4,5	1,2	1,2,3,4	Практическая работа № 5
6.	Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	1,3,4,5	1,2	1,2,3,4	Практическая работа № 6 Контрольная работа №2

4.3. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лекций	Трудоемкость (час)
1.	1	Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы.	0,5
2.	2	Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности	1
3.	3	Расчет транспортного хозяйства, производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.	0,5
4.	4	Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства.	1
5.	5	Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства.	0,5
6.	6	Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.	0,5
	Всего		4

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость (час)
1.	1	Практическая работа № 1	2
2.	2	Практическая работа № 2	3
3.	3	Практическая работа № 3	2
4.	4	Практическая работа № 4	3
5.	5	Практическая работа № 5	3
6.	6	Практическая работа № 6	3
	Всего		16
	1-4	<i>в том числе часы практической подготовки</i>	8

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

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

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

Для контроля результатов освоения дисциплины проводятся

– *контрольные работы:*

1. Контрольная работа № 1. Расчет транспортного хозяйства, производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.

2. Контрольная работа № 2. Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.

- *практические работы:*

Практическая работа № 1. Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы.

Практическая работа № 2. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности

Практическая работа № 3. Расчет транспортного хозяйства, производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.

Практическая работа № 4. Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства.

Практическая работа № 5. Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства.

Практическая работа № 6. Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.

Примечание: Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – зачет.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Лискович, М. И. Проектирование машиностроительного производства: учебное пособие / М. И. Лискович. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2023. — 212 с. — ISBN 978-985-895-142-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/143042.html> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Шабашов, А. А. Проектирование машиностроительного производства: учебное пособие / А. А. Шабашов. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-7996-1789-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66583.html> (дата обращения: 16.02.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, М. И. Седых ; под редакцией В. П. Вороненко. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 444 с. — ISBN 978-5-9729-2067-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/144569.html> (дата обращения: 20.06.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) дополнительная литература

1. Основы технологического проектирования в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Т.А. Дуюн [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49718> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Мельников Г.Н. Лабораторный практикум по курсам «Проектирование механосборочных цехов» и «Проектирование технологических комплексов механосборочного производства» [Электронный ресурс]: методические указания/ Мельников Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31187>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Мельников Г.Н. Лабораторный практикум по курсам «Проектирование механосборочных цехов» и «Проектирование технологических комплексов механосборочного производства» [Электронный ресурс]: методические указания/ Мельников Г.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31187>.— Е.С. Проектирование механосборочных и вспомогательных цехов машиностроительных предприятий: учебное пособие, 2005 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gendocs.ru/v20343/?download2=file>, свободный ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Насыров Ш.Г. Проектирование участков машиностроительного производства: Методические указания к практикуму, Оренбург 2003 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/371/19371/2583>, свободный.

5. Киселёв Е.С. Проектирование механосборочных и вспомогательных цехов машиностроительных предприятий: учебное пособие, 2005 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://gendocs.ru/v20343/?download2=file>, свободный.

6. Уютлов А.А. Технологическое проектирование механосборочных цехов, Самара, 2008 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://mfsyzran.ru/files/metod/ters/6_tech_proect_mach_cehov.pdf, свободный.

7. BookReader. [Электронный ресурс] /Солнышкин И.П., Чижевский А.Б., Дмитриев С.И. - Технологические процессы в машиностроении — Электрон. дан. — Санкт-Петербург, Издательство СПбГТУ, 2001г. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=635417&pg=1>, свободный — Яз. рус.

8. BookReader. [Электронный ресурс] /Черный В.В., Богуш В.А. - Технологические процессы в машиностроении (Часть II) — Электрон. дан. — Тамбов, Издательство ТГТУ, 2004г. – Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=772463&pg=1>, свободный — Яз. рус.

9. Издательство "Венец" ГОУ ВПО УлГТУ. [Электронный ресурс] /Никитенко В. М., Курганова Ю. А. – Технологические процессы в машиностроении — Электрон. дан. — Ульяновск, Ульяновский государственный технический университет, 2008г. – Режим доступа: <http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2008/Nikitenko.pdf>, свободный — Загл. с экрана. — Яз. рус.

10. Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: Учебное пособие /А.Г.Схиртладзе, В.П.Борискин, А.И.Пульбере, Л.А.Чупина, И.В.Чупин.-2-е изд., перераб. и доп.-Старый Оскол: ТНТ, 2008.-424с. Экземпляров всего: 22

11. Савин В.И. Организация складской деятельности: Справочное пособие / В.И.Савин. -2-е изд., перераб. и доп.-М.: Дело и сервис, 2007.-544с. Экземпляров всего: 20

12. Вороненко В.П., Соломенцев Ю.М., Схиртладзе А.Г. Проектирование машиностроительного производства: учебник для ВУЗов/Под ред. чл.-корр. РАН Ю.М. Соломенцева – М.: Дрофа, 2013. - 234с. (с учетом необходимости обеспечения для каждого из расчета 1 экз. на 1 студента)

13. Проектирование и конструирование в машиностроении. В 2-х частях. 1. Общие методы проектирования и расчета. Надежность техники: Учеб. Пособие/ Бахарев В.П., Куликов М.Ю., Бортников И.И. Под ред. Схиртладзе А.Г. – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 248 с. Экземпляров всего: 17

14. Основы механосборочного производства: Учебное пособие /А.Г.Схиртладзе, В.Г.Осетров, Т.Н.Иванова, Г.Н.Главатских.- Старый Оскол:ТНТ, 2009. -292с. Экземпляров всего: 8
в) методические указания

1. Оформление контрольных работ, рефератов, курсовых работ и проектов, отчетов по практике, выпускных квалификационных работ: методические указания/ сост.: А.Ю. Уразбахтина, Р.М. Бакиров, В.А. Смирнов – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2018. – 25 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/oformlenie-pismennyh-rabot/metodichka_po_oformleniu_v3.pdf

2. Методические рекомендации по организации и содержанию самостоятельной работы: учеб.-метод. пособие / сост.: В.М. Святский. – Воткинск: Изд. ВФ ИжГТУ имени М.Т.Калашникова, 2022. - 23с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.vfistu.ru/storage/studentam-i-magistrantam/%D0%9C%D0%A3_%D0%BF%D0%BE_%D0%BE%D1%80%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B8_%D1%81%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B6%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8E_%D0%A1%D0%A0%D0%9C.pdf

г) перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети Интернет

10. Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://istu.ru/material/elektronno-bibliotechnaya-sistema-iprbooks>

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

12. Национальная электронная библиотека - <http://нэб.рф>.

13. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>

14. Международный индекс научного цитирования Web of Science – <http://webofscience.com>.

15. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
16. Справочно-правовая система КонсультантПлюс <http://www.consultant.ru/>

д) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V23
- Учебный комплект: Модуль ЧПУ. Токарная обработка V20
- SprutCAM (Свободно распространяемая учебная версия.)
- КОМПАС-3D LT V23 (Свободно распространяемая учебная версия.)
- OpenOffice (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Microsoft Office 2013
- Mozilla Firefox (Свободно распространяемая учебная версия.)
- Google Chrome (Свободно распространяемая учебная версия.)
- 7Zip (Свободно распространяемая учебная версия.)
- SolidWorks Education Edition 200 CAMPUS

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Лекционные занятия

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

2. Практические занятия

Учебная аудитория для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Список наглядных пособий: плакаты, фильмы по проектированию машиностроительного производства.

3. Самостоятельная работа.

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

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (ауд.№ 224, адрес: 427430, Удмуртская Республика, г. Воткинск, ул. П.И. Шувалова, д. 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).

Лист согласования рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технологическая оснастка интегрированного машиностроительного производства» по направлению подготовки (специальности) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по направленностям (программам) подготовки «Технология машиностроения» согласована на ведение учебного процесса в учебном году:

<i>Учебный год</i>	<i>«Согласовано»: заведующий кафедрой, ответственной за РПД (подпись и дата)</i>
2022 – 2023	
2023 – 2024	
2024 – 2025	
2025 - 2026	

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Оценочные средства

по дисциплине

Проектирование машиностроительных производств
(наименование – полностью)

направление (специальность) 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

(шифр, наименование – полностью)

направленность (профиль/программа/специализация) «Технология машиностроения»
(наименование – полностью)

уровень образования: магистратура

форма обучения: очно-заочная

(очная, очно-заочная или заочная)

общая трудоемкость дисциплины составляет: 5 зачетных единицы

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-6.1. Знать: технологии производства продукции организации; обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства; разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства; методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства; основное технологическое оборудование участков механообрабатывающего производства и принципы его работы; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.	31. Основные этапы технологии производства продукции 32. Основные виды технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства 33. Основные виды планировок рабочих мест механообрабатывающего производства 34. Методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства 35. Способы разработки технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства	Практическая работа №1,2,3 Контрольная работа №1 Зачет
2	ПК-6.2. Уметь: разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства; рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства; рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства; выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать основные требования к нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации производственных участков механообрабатывающего производства; устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства	У1. Разрабатывать планировки производственных участков механообрабатывающего производства У2. Рассчитывать производственные мощности участков механообрабатывающего производства У3. Рассчитывать загрузку оборудования участков механообрабатывающего производства У4. Выполнять расчеты параметров нестандартного оборудования производственных участков механообрабатывающего производства У5. Устанавливать потребность в технологическом оборудовании и технологической оснастке участков механообрабатывающего производства	Практическая работа №4, 5 Зачет

№ п/п	Коды компетенции и индикаторов	Результат обучения (знания, умения и навыки)	Формы текущего и промежуточного контроля
3	ПК-6.3. Владеть: разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства; расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства; разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства; проведение патентных исследований и определение показателей технического уровня проектируемых объектов техники и технологии; выявление технических и технологических проблем на производственных участках механообрабатывающего производства	Н1 Навыками разработки планировок производственных участков механообрабатывающего производства. Н2 Навыками расчета производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства Н4 Навыками разработки технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства	Практическая работа №6 Контрольная работа №2 Зачет

Наименование: зачет

Перечень вопросов для проведения зачета:

1. Принципы разработки проекта производственной системы: предпроектные работы.
2. Принципы разработки проекта производственной системы: задание на проектирование.
3. Принципы разработки проекта производственной системы: рабочий проект (проект) и рабочая документация
4. Основные положения по выбору состава технологического оборудования.
5. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест для поточного производства.
6. Число рабочих мест поточной линии сборки.
7. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест при непоточном производстве.
8. Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.
9. Методика выбора структуры цеха и организационных форм его основных подразделений.
10. Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств.
11. Различные варианты расположения станков на предметно-замкнутых (подетально-специализированных) участках.
12. Вариантов размещения станочных модулей.
13. Различные схемы планировок ГПС, в зависимости от вида применяемой транспортно-складской системы.
14. Требования к условиям работы оборудования.
15. Определение состава и числа работающих.
16. Выбор структуры складской системы.
17. Классификационные признаки складов механосборочного производства.
18. Определение площадь складов цехов, запас хранения, число секций стеллажей, число рабочих в смену, обслуживающих разгрузочный участок склада.
19. Назначение и классификация транспортных систем.
20. Основные направления при проектировании транспортной системы.
21. Схема транспортных связей и технологический процесс транспортирования.
22. Функции и структура системы инструментаобеспечения.
23. Проектирование секции сборки и настройки инструмента.
24. Отделения по восстановлению режущего инструмента и ремонту оснастки.
25. Задачи и структура ремонтного и технического обслуживания.
26. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем.
27. Проектирование подсистемы удаления и переработки стружки.
28. Проектирование подсистем приготовления и раздачи охлаждающих жидкостей.
29. Подсистема электроснабжения, снабжения сжатым воздухом, обеспечения микроклимата и необходимой чистоты воздушной среды.
30. Назначение и виды контроля качества изделий.
31. Организация и структура системы контроля качества.
32. Проектирование контрольных отделений и контрольно-поверочных пунктов.
33. Число контролеров при неавтоматизированном контроле и требования к помещениям КПП.
34. Проектирование испытательных отделений.

Пример билета к зачету

.....
Воткинский филиал
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова»
(ВФ ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»)

Билет к зачету №

по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств»

Вопрос №_1_. Различные варианты расположения станков на предметно-замкнутых (подетально-специализированных) участках.

Вопрос №_2_. Проектирование цеховой ремонтной базы, отделения по ремонту электрооборудования и электронных систем.

Билет рассмотрен и утвержден на заседании кафедры «ТМиП» от «_____» 20__ г Протокол №__

Зав. кафедрой

_____ (И.О. Фамилия)

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: контрольная работа

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Контрольная работа № 1

1. Расчет потребного количества и выбор типов основного оборудования для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
2. Расчет потребного количества и выбор типов вспомогательного оборудования для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
3. Определение необходимого рабочего состава цеха и его численности для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
4. Выбор типов и определение потребного количества цеховых транспортных средств и грузоподъемных устройств для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».

Контрольная работа №2

1. Определение площади цеха и выбор типа здания для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
2. Способы расположения оборудования, размещение рабочих мест в цехе, расчет площади цеха для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
3. Определение общей потребности цеха в электроэнергии, сжатом воздухе и воде для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».
4. Техничко-экономические показатели цеха для изготовления детали «Корпус», «Рессора», «Диафрагма», «Ротор», «Крышка».

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Наименование: практические работы

Представление в ФОС: набор вариантов заданий

Варианты заданий:

Практическая работа № 1. Расчет основного технологического оборудования участков механообрабатывающего производства и принципы его работы.

Вопросы, используемые при защите практической работы №1

1. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест для поточного производства.
2. Расчет количества основного технологического оборудования и рабочих мест для непоточного производства.

Практическая работа № 2. Разработка планировок производственных участков механообрабатывающего производства.

Вопросы, используемые при защите практической работы №2

1. Традиционный и системный подход варианта расположения оборудования и рабочих мест.
2. Выбор варианта расположения оборудования и рабочих мест.

Практическая работа № 3 Расчет производственной мощности и загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.

Вопросы, используемые при защите практической работы №3

1. Расчет производственной мощности оборудования участков механообрабатывающего производства.
2. Расчет загрузки оборудования участков механообрабатывающего производства.

Практическая работа № 4 Расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства.

Вопросы, используемые при защите практической работы №4

1. Методика расчет производственных площадей для технологического оборудования участков механообрабатывающего производства
2. Расчет площади складских и других вспомогательных помещений машиностроительных производств.

Практическая работа № 5 Расчет транспортного хозяйства.

1. Назначение и классификация транспортных систем.
2. Основные направления при проектировании транспортных систем.
3. Схема транспортных связей и технологический процесс транспортирования.

Практическая работа № 6 Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест и производственных участков механообрабатывающего производства.

1. Выбор компоновочной схемы зданий.
2. Основные принципы и примеры компоновочных решений цехов.

Критерии оценки: Приведены в разделе 2

Тестовые материалы могут быть использованы для оценки уровня сформированности компетенций

1. Вопрос: Что называется, основным технологическим оборудованием?

Ответ: это оборудование, которое предназначено для выполнения основных технологических процессов и непосредственно задействованное для выполнения основной производственной функции предприятия.

Число станков непрерывно-поточной линии определяют для каждой операции (в автоматической линии – для каждой позиции) изготовления.

2. Вопрос: Принципы размещения основного оборудования на производственных участках.

Ответ: Существуют следующие принципы размещения основного оборудования на производственных участках:

- *Линейный принцип. Станки размещаются в соответствии с технологической схемой, то есть последовательно, относительно процессов и приёмов.*
- *Предметный принцип. Станки располагаются в соответствии с конструктивными особенностями деталей, изготавливаемых на них.*
- *Групповой принцип. Применим к мелкосерийному изготовлению либо при обработке некоторых деталей в серийном производстве. Станки размещены с учётом последовательности обработки типовых деталей.*

Также при размещении оборудования важно учитывать объём выпускаемой продукции, количество установок и площадь помещения.

3. Вопрос: Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств.

Ответ: Выбор варианта расположения оборудования на участках механической обработки относительно транспортных средств зависит от нескольких факторов, включая форму организации производственного процесса, длину станочных участков, число станков, вид межоперационного транспорта и способ удаления стружки.

Относительно транспортного средства возможны следующие варианты размещения станков:

- *Продольное. Обеспечивает благоприятные условия для механизации и автоматизации межоперационного транспортирования и обслуживания рабочих мест.*

– Поперечное. Условия обслуживания станка ухудшаются из-за его удаления от межоперационного транспорта. Однако при использовании для автоматической загрузки станков манипуляторов или промышленных роботов портального типа обеспечивается компактность планировки.

– Угловое. Применяется для расточных, продольно-строгальных, продольно-фрезерных станков, прутковых автоматов, револьверных и других станков, длина которых значительно превышает их ширину.

– Кольцевое. Удобно для многостаночного обслуживания, но затрудняет использование межоперационного транспорта и инженерных коммуникаций.

4. Вопрос: Варианты размещения станочных модулей.

Ответ: Варианты размещения станочных модулей:

– Произвольный. Несколько модулей или станков с ЧПУ размещают на площади участка произвольно. Этот вариант приемлем, если полное изготовление детали требует 1–2 станков, иначе возникают сложные транспортные маршруты.

– Функциональный. Станочные модули группируют по их технологическому назначению (токарные, фрезерно-расточные, шлифовальные и другие). Недостатком являются неизбежные встречные потоки при изготовлении различных деталей.

– Модульный. Сходные технологические процессы обработки выполняются параллельными группами ГПМ. Этот тип компоновки имеет высокую надёжность, так как построен по принципу резервирования и может быть применён при больших объёмах выпуска однотипных деталей.

– Групповой. Каждая группа модулей служит для изготовления определённой группы деталей, близких по технологическим и конструкционным признакам. Этот тип компоновки является наиболее перспективным, так как нацелен на изготовление законченных деталей.

5. Вопрос: Определение состава и числа работающих.

Ответ: Персонал цеха состоит из производственных и вспомогательных рабочих, инженерно – технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала. Состав и количество работающих устанавливают по следующей схеме:

– определяют количество работающих, непосредственно связанных с выпуском продукции в подразделении (основные рабочие);

– находят количество персонала, обеспечивающего работоспособность оборудования (основного оборудования, транспортно – складской системы, средств вычислительной техники и др.);

– определяют число ИТР (инженерно – технических работников);

– находят количество работников вычислительного центра;

– определяют количество счётно – конторского и младшего обслуживающего персонала.

6. Вопрос: Структура складской системы.

Ответ: Структура складской системы включает следующие подсистемы:

– Техничко-технологическая подсистема: складываемая грузовая единица, здание или сооружение, подъёмно-транспортное оборудование.

– Функциональная подсистема: вид складирования, система комиссионирования, управление переработкой груза.

– Комплекс поддерживающих подсистем: информационно-компьютерная поддержка, правовое обеспечение, организационно-экономическое обеспечение, экологическое и эргономическое обеспечение.

7. Вопрос: Классификационные признаки складов механосборочного производства.

Ответ: признаки складов механосборочного производства:

– По организационной структуре. Различают централизованную и децентрализованную складские системы. При централизованной системе создаётся один склад или блок складов, размещённых в одном месте, при децентрализованном — несколько складов в соответствии с их функциональным назначением.

– По функциональному назначению. Выделяют склады металла и заготовок, межоперационные склады, склады готовых деталей, склады комплектующих изделий, межоперационные склады сборочных единиц, склады приспособлений и инструментов, склад готовой продукции.

– По виду складирования. Склады делят на штабельные, стеллажные и конвейерные.

- По высоте хранения грузов. Склады делят на три группы: малой высоты — с полезной высотой зоны складирования до 5 м, средней высоты — 5–8 м, большой высоты — свыше 8 м.
- По характеру взаимодействия с транспортной системой. Различают поточные и тупиковые склады.

8. Вопрос: Классификационные признаки складов механосборочного производства по уровню механизации и автоматизации.

Ответ: Склады делят на пять типов: немеханизированные (применяется ручной труд при погрузке, выгрузке и перемещении), механизированные (применяются механизированные устройства с ручным управлением), высокомеханизированные (используются устройства комплексной механизации с ручным управлением на всех стадиях переработки грузов), автоматизированные (применяются полуавтоматические устройства с вводом команд управления на пульте), автоматические (используются автоматические устройства с вводом команд от ПК по каналам связи).

9. Вопрос: Назначение транспортных систем.

Ответ: Назначение:

- Доставка грузов в требуемый момент времени к требуемому производственному участку.
- Доставка, ориентирование и установка заготовок на технологическое оборудование.
- Съём заготовок с оборудования и последующее транспортирование их по заданным адресам.
- Отправка грузов в накопитель и выдача их из накопителя в требуемый момент времени.
- Доставка грузов с производственных участков на склад.

Эффективность производственного процесса во многом зависит от способа транспортирования, т. к. транспортные операции являются непосредственным выражением связей между отдельными этапами технологического процесса.

10. Вопрос: Классификация транспортных систем.

Ответ: Классификация транспортных систем на предприятии проводят по следующим признакам:

- По назначению. Межцеховые, внутрицеховые, межоперационные.
- По способу перемещения. Грузы в таре и без тары, ориентированные и навалом.
- По принципу движения. Периодические и непрерывные.
- По направлению движения. Прямоточные и возвратные.
- По уровню расположению рабочей ветви. Напольные, эстакадные и подвесные.
- По принципу работы. Несущие, толкающие и тянущие.
- По схеме движения. Линейные и замкнутые, ветвящиеся и неветвящиеся.
- По конструктивному исполнению. Рельсовые и безрельсовые.
- По принципу маршрутослежения. Механические (по направляющим), на приборах с зарядной связью, индуктивные, гироскопические, оптоэлектронные, радиоуправляемые.

11. Вопрос: Функции системы инструментаобеспечения.

Ответ: Система инструментаобеспечения предназначена для обслуживания всего технологического оборудования цеха заранее подготовленными инструментами, а также контроля за его правильной эксплуатацией.

Функции системы инструментаобеспечения:

- Организация транспортирования инструментов внутри системы.
- Хранение инструментов и их составных элементов на складе.
- Настройка инструментов.
- Восстановление инструментов.
- Замена твердосплавных пластинок.
- Очистка инструментов.
- Сборка и демонтаж инструментов.
- Контроль перемещений и положения инструментов.
- Контроль состояния режущих кромок инструментов.

2. Критерии и шкалы оценивания 3 семестр

Для контрольных мероприятий (текущего контроля) устанавливается минимальное и максимальное количество баллов в соответствии с таблицей. Контрольное мероприятие считается пройденным успешно при условии набора количества баллов не ниже минимального.

Результат обучения по дисциплине считается достигнутым при успешном прохождении обучающимся всех контрольных мероприятий, относящихся к данному результату обучения.

<i>Разделы дисциплины</i>	<i>Форма контроля</i>	<i>Количество баллов</i>	
		<i>min</i>	<i>max</i>
1	Практическая работа № 1	10	15
2	Практическая работа № 2	10	15
3	Практическая работа № 3	5	10
4	Практическая работа № 4	5	10
5	Практическая работа № 5	5	5
6	Практическая работа № 6	5	5
3	Контрольная работа № 1	12	19
6	Контрольная работа № 2	13	21
	Итого	65	100

При оценивании результатов обучения по дисциплине в ходе текущего контроля успеваемости используются следующие критерии. Минимальное количество баллов выставляется обучающемуся при выполнении всех показателей, допускаются несущественные неточности в изложении и оформлении материала.

<i>Наименование, обозначение</i>	<i>Показатели выставления минимального количества баллов</i>
Практическая работа	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий. на защите практической работы даны правильные ответы не менее чем на 50% заданных вопросов
Контрольная работа	Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Правильно решено не менее 50% заданий

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Итоговая оценка по дисциплине может быть выставлена на основе результатов текущего контроля с использованием следующей шкалы:

<i>Оценка</i>	<i>Набрано баллов</i>
«зачтено»	65-100
«не зачтено»	Менее 65

Если сумма набранных баллов менее 65 – обучающийся не допускается до промежуточной аттестации.

Если сумма баллов составляет от 65 до 70 баллов, обучающийся допускается до зачета.

Билет к зачету включает 2 теоретических вопроса.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного опроса.

Время на подготовку: 30 минут.

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

<i>Оценка</i>	<i>Критерии оценки</i>
«зачтено»	Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, умеет применять его при выполнении конкретных заданий, предусмотренных программой дисциплины
«не зачтено»	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение