

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

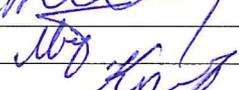
УТВЕРЖДАЮ  
 Директор ИШНПТ

  
 Яковлев А.Н.  
 «30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Управление машиностроительным производством и проектирование цехов**

Направление подготовки/ специальность	15.04.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	32	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение материаловедения
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель			Клименов В.А.
			Мартюшев Н.В.
			Козлов В.Н.

2020г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК(У)-2.В1	Владеет идеологией управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
		УК(У)-2.У1	Уметь применять методы управления жизненным циклом машиностроительной продукции и ее качеством
		УК(У)-2.31	Знает жизненный цикл изделий машиностроительных производств
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.В3	Владеет навыком использование методов компьютерного моделирования машиностроительных производств, математических и кинематических моделей
		ОПК(У)-2.У3	Умеет применять методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и кинематические модели
		ОПК(У)-2.33	Знает методы компьютерного моделирования машиностроительных производств, математические и имитационные модели
ОПК(У)-5	Способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов	ОПК(У)-5.В2	Владеет навыками адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства
		ОПК(У)-5.У1	Умеет организовать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации изделий и их элементов
		ОПК(У)-5.31	Знает способы совершенствования, модернизации и принципы унификации изделий и элементов
ОПК(У)-9	Способен обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений	ОПК(У)-9.В1	Владеет навыками управления программами освоения новой продукции и технологий
		ОПК(У)-9.У1	Умеет проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений
		ОПК(У)-9.31	Знает методы оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции и виды анализа результатов деятельности производственных подразделений
ПК(У)-5	Способен разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении	ПК(У)-5.У1	Умеет организовывать инновационную деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении
		ПК(У)-5.31	Знает методы оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий
ПК(У)-11	Способен подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности	ПК(У)-11.В2	Владеет опытом расчета технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования
		ПК(У)-11.У2	Умеет разрабатывать технические и рабочие проекты с использованием средств автоматизации проектирования
		ПК(У)-11.32	Знает способы расчета технических и рабочих проектов с использованием средств автоматизации проектирования
ПК(У)-12	Способен составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых	ПК(У)-12.В1	Владеет опытом обоснования принятых технических решений в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-	Умеет составлять описания принципов действия и устройства

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
	технических решений в области профессиональной деятельности	12.У1	проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности
		ПК(У)-12.31	Знает правила описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов и способы обоснования принятых технических решений в области профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к **вариативной** части Блока 1 учебного плана образовательной программы, код. М1.ВМ2.1.2.1.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	знать и использовать основные принципы формирования производственных участков и цехов	УК(У)-2, ОПК(У)-9, ПК(У)-11, ПК(У)-12
РД2	знать содержание технических, организационных, экономических и социально-бытовых задач, решаемых при проектировании	ОПК(У)-9, ОПК(У)-5, ОПК(У)-9, ПК(У)-11, ПК(У)-12
РД3	уметь рассчитывать трудоёмкость годовой обработки всех изделий в цехе в зависимости от серийности производства	ОПК(У)-5, ОПК(У)-9
РД4	уметь рассчитывать требуемое количество оборудования, площадь цеха и участков	ОПК(У)-5, ОПК(У)-9, ПК(У)-11, ПК(У)-12
РД5	уметь выполнять рациональную компоновку и планировку оборудования в цехе	ОПК(У)-5, ОПК(У)-9
РД6	знать состав, назначение, функции и структуру всех служб вспомогательной системы	УК(У)-2, ОПК(У)-9, ПК(У)-11
РД7	уметь рассчитывать вспомогательные службы	ОПК(У)-9, ПК(У)-5, ПК(У)-12
РД8	уметь проектировать службу управления и подготовки производства	ОПК(У)-9, ПК(У)-5, ПК(У)-11, ПК(У)-12
РД9	уметь рассчитывать заделы при организации среднесерийного производства	УК(У)-2, ОПК(У)-9, ПК(У)-5
РД10	уметь пользоваться прикладными программами по планированию работы цеха и предприятия	УК(У)-2, ОПК(У)-2, ОПК(У)-9, ПК(У)-11, ПК(У)-12

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> Основные задачи, принципы и последовательность проектирования	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	12
<b>Раздел (модуль) 2.</b> Проектирование основного производства	РД-3, РД-4, РД-5, РД-5	Лекции	2
		Практические занятия	14
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	30
<b>Раздел (модуль) 3.</b> Проектирование вспомогательной системы	РД-6, РД-7,	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	28
<b>Раздел (модуль) 4.</b> Управление машиностроительным производством	РД-8, РД-9, РД-10	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	ИДЗ
<b>Итого:</b>			<b>216</b>

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Основные задачи, принципы и последовательность проектирования

Основные направления развития машиностроения в России и за рубежом, роль реконструкции и технического перевооружения. Этапы производственного процесса. Принципы формирования цехов и производственных участков. Состав технического задания на проектирование. Основные принципы проектирования. Критерии выбора оптимального варианта проекта. Последовательность проектирования и строительства. Системы автоматического проектирования (САПР) цехов.

##### Темы лекций:

1. Принципы формирования цехов и производственных участков. Состав технического задания для реконструкции и для проектирования нового цеха. Типы и компоновка зданий для механосборочных производств. Генеральный план предприятия. Экономическое обоснование проекта. Последовательность проектирования и строительства.

##### Темы практических занятий:

1. Анализ существующей планировки производственного помещения.
2. Анализ планировки участка, выполненного с соблюдением норм технического проектирования.

##### Названия лабораторных работ:

1. Выполнение существующей планировки производственного помещения без соблюдения масштаба (4 часа).
2. Выполнение существующей планировки производственного помещения с соблюдением масштаба.

## **Раздел 2. Проектирование основного производства**

Расчет трудоёмкости изделий, обрабатываемых в цехе, в зависимости от серийности производства. Расчет партии деталей, количества станков и площадей. Компонировка цеха. Планировка основного оборудования на производственных участках.

### **Темы лекций:**

1. Выбор состава технологического оборудования для поточного и непоточного производства. Расчет трудоемкости годовой программы всех изделий в поточном и непоточном производстве. Расчет трудоёмкости обработки деталей в цехе по приведённой программе.
2. Фонды времени работы оборудования и рабочих. Расчет партии деталей. Расчет количества станков и площадей. Организация рабочего места. Выбор сетки колонн и ширины магистрального проезда. Расчет длины, ширины и высоты производственных участков. Планировка основного оборудования на участках при механической обработке и сборке.

### **Темы практических занятий:**

1. Проектирование комплексной детали.
2. Проектирование техпроцесса комплексной детали.
3. Расчет трудоёмкости обработки деталей в цехе по приведённой программе.
4. Расчет количества станков и требуемой площади цеха.
5. Выполнение компоновки цеха при различных типах здания.
6. Выполнение планировки оборудования на участке при различных типах здания (4 часа).

### **Названия лабораторных работ:**

1. Выполнение планировки оборудования при техническом перевооружении (4 часа).
2. Выполнение планировки оборудования при строительстве нового здания (4 часа);

## **Раздел 3. Проектирование вспомогательной системы**

Состав вспомогательной системы и её расположение на компоновке. Функции и структура вспомогательных служб: складской, транспортной, инструментальной, ремонта, контроля, охраны труда и бытового обслуживания, управления и подготовки производства. Расчет оборудования, площадей и работающих во вспомогательной системе. Особенности планировки оборудования в каждой вспомогательной службе.

### **Темы лекций:**

1. Состав вспомогательной системы и её расположение на компоновке. Назначение и классификация складской службы в механосборочном производстве. Расчет площади складов и планировка складов. Назначение и состав транспортной службы, расчет объема грузоперевозок. Назначение службы инструментообеспечения, её функции и структура, планировка инструментально-раздаточной кладовой и складов. Назначение службы ремонта и технического обслуживания, её функции и структура. Назначение службы контроля качества изделий, её функции и структура. Назначение и структура службы охраны труда работающих и бытового обслуживания. Назначение, структура и задачи службы управления и подготовки производства.

### **Темы практических занятий:**

1. Расчет партии деталей и заделов при серийном производстве.
2. Расчет площади складов и количества транспорта.
3. Расчет количества инструментов в инструментально-раздаточной кладовой.

### **Названия лабораторных работ:**

1. Выполнение планировки складской и транспортной служб (4 часа).
2. Выполнение планировки службы инструментального обеспечения.

## **Раздел 4. Управление машиностроительным производством**

Организация управления и подготовки производства. Использование прикладных программ при планировании и организации производства.

### **Темы лекций:**

1. Последовательность организации подготовки производства и порядок взаимодействия с каждой вспомогательной службой в зависимости от серийности производства. Этапы подготовки к выпуску продукции на участке и в цехе. Организация оперативного управления производством.

### **Темы практических занятий:**

1. Назначение структуры управления производством в зависимости от серийности и размера цеха.
2. Использование прикладных программ при планировании и организации производства (6 часов).

### **Названия лабораторных работ:**

1. Выполнение компоновки цеха (2 часа).
2. Выполнение планировки цеха (4 часа).

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам и к практическим занятиям;
- Выполнение индивидуального домашнего задания;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Вороненко, В. П. Проектирование машиностроительного производства : учебник / В. П. Вороненко, М. С. Чепчуров, А. Г. Схиртладзе ; под редакцией В. П. Вороненко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 416 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121984> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Смирнов, А. М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов : учебное пособие / А. М. Смирнов, Е. Н. Сосенушкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 228 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93717> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

### Дополнительная литература

1. Козлов, В. Н. Проектирование механосборочных цехов : учебное пособие / В. Н. Козлов, И. Л. Пичугова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m005.pdf> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Мельников, Г. Н. Лабораторный практикум по курсам Проектирование механосборочных цехов и Проектирование технологических комплексов механосборочного производства : учебное пособие / Г. Н. Мельников. — Москва : МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2010. — 32 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52186> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. — Минск : Новое знание, 2014. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49454> (дата обращения 27.04.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

### Internet-ресурсы:

1. Электронный каталог НТБ ТПУ: <http://catalog.lib.tpu.ru>.
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>

### Информационно-справочные системы:

1. Информационно-справочная система КОДЕКС – <https://kodeks.ru/>
2. справочно-правовая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru/>

### Профессиональные Базы данных:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru>

### Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Google Chrome;
2. Mozilla Firefox ESR.
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Zoom Zoom.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели на 60 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 2 шт.

	634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 304	
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 203	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Компьютер - 20 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.04.01 «Машиностроение» /профиль «Автоматизация технологических процессов и производств в машиностроении» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОМ ИШНПТ		Козлов В.Н.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол №35 от 29.06.2020).

Заведующий кафедрой - руководитель

Отделения материаловедения, д.т.н, профессор  / Клименов В.А./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения Материаловедения (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол № 35 от 29.06.2020