

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

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНПТ

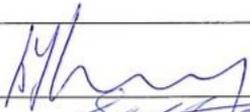
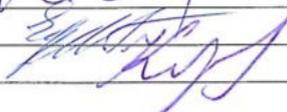
 Яковлев А.Н.
 «07» / «09» 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Проектирование механосборочных цехов

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	9
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс, ч		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	16	
	Самостоятельная работа	92	
	ИТОГО, ч	108	

Вид промежуточной аттестации	зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
---------------------------------	-------	---------------------------------	----------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения Руководитель ООП Преподаватель		Клименов В.А.
		Ефременков Е.А.
		Козлов В.Н.

2020 г.

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	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Р1, Р6, Р8, Р12	ПК(У)-1.31	Знает технологические операции для получения заготовок, формообразования резанием и защиты полученных при обработке поверхностей деталей
			ПК(У)-1.У1	Умеет обосновывать последовательность применения технологических операций при производстве деталей
			ПК(У)-1.В1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления деталей с использованием универсального оборудования
			ПК(У)-1.35	Знает определение технологичности изделий и способы ее достижения
			ПК(У)-1.У5	Умеет определять и оценивать показатели технологичности деталей
			ПК(У)-1.В5	Владеет опытом оценки детали на технологичность
ПК(У)-2	способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств	Р1, Р8	ПК(У)-2.У1	Умеет составлять техническую документацию (в том числе графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)
			ПК(У)-2.В1	Владеет навыками метрологического обеспечения машиностроительного производства
			ПК(У)-2.У5	Умеет разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
			ПК(У)-2.В5	Владеет навыками разрабатывать техническую документацию (с применением средств автоматизации) для регламентного эксплуатационного обслуживания автоматизированных средств и систем в машиностроительном производстве
			ПК(У)-2.В6	Владеет навыками проектирования и расчета автоматизированных систем машиностроительных производств и их подсистем, в том числе с использованием математического аппарата
			ПК(У)-2.У6	Умеет проектировать и рассчитывать автоматизированные системы, транспортные и складские системы машиностроительных производств
ПК(У)-3	способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	Р7	ПК(У)-3.34	Знает состав роботизировано-технологических комплексов и гибких производственных систем
ПК(У)-4	способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и в сдаче эксплуатации новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции	Р8, Р12	ПК(У)-4.31	Знает методологию выбора технологического оборудования и оснастки, формирования маршрутов обработки деталей машин
			ПК(У)-4.У4	Умеет рационально размещать технологическое оборудование
			ПК(У)-4.34	Знает основы подготовки производства новых изделий

ОПК(У)-5	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	P1, P2, P5	ОПК(У)-5.31	Знает методы и средства компьютерной графики; основы проектирования технических объектов с использованием информационных технологий
			ОПК(У)-5.У1	Умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации; оформлять эскизы деталей машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию с использованием средств компьютерной графики
			ОПК(У)-5.В1	Владеет навыками самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий; навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и составления спецификаций; одной из графических компьютерных программ
ПК(У)-6	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	P5, P11	ПК(У)-6.32	Знает технику безопасности рабочем месте станочника (токаря, фрезеровщика, шлифовщика)
ПК(У)-7	умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	P1, P12	ПК(У)-7.31	Знает методы испытания материалов. Механизмы пластической деформации при обработке металлов
			ПК(У)-7.У1	Умеет объяснять причины изменения структуры и свойств металлов при пластической деформации. Проводить измерение механических свойств образцов материалов
			ПК(У)-7.В1	Владеет методами расчета механических свойств образцов по показаниям приборов
			ПК(У)-7.32	Знает способы реализации основных технологических процессов нестандартных и новых деталей и изделий машиностроения
			ПК(У)-7.В2	Владеет навыками составления технологического процесса на изготовление нестандартных деталей с использованием станков с ЧПУ
			ПК(У)-7.В5	Владеет навыками работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач нанесения покрытий со специальными свойствами

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к **вариативной** части, **Междисциплинарный профессиональный модуль** учебного плана образовательной программы 15.03.01, код Б1.ВМ3.1.7.1.

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	ПК(У)-4, ПК(У)-2, ПК(У)-7.
РД2	знать содержание технических, организационных, экономических и социально-бытовых задач, решаемых при проектировании	ПК(У)-4
РД3	уметь рассчитывать трудоёмкость годовой обработки всех изделий в цехе в зависимости от серийности производства	ПК(У)-1, ПК(У)-2,

		ПК(У)-4, ПК(У)-7.
РД4	уметь рассчитывать требуемое количество оборудования, площадь цеха и участков	ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-6, ПК(У)-7.
РД5	уметь выполнять рациональную планировку оборудования в цехе при строительстве нового помещения и реконструкции старого	ПК(У)-4, ПК(У)-3, ОПК(У)-5, ПК(У)-6, ПК(У)-7.
РД6	знать состав, назначение, функции и структуру всех служб вспомогательной системы, уметь проектировать вспомогательную систему	ОПК(У)-5, ПК(У)-2, ПК(У)-3, ПК(У)-6, ПК(У)-7.

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.
Раздел (модуль) 1. Основные задачи, принципы и последовательность проектирования	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2. Проектирование основного производства	РД-3, РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	32
Раздел (модуль) 3. Проектирование вспомогательной системы, планировка цеха и генеральный план предприятия	РД-3, РД-4, РД-5, РД-6	Лекции	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	40
		Итого:	108

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основные задачи, принципы и последовательность проектирования

Основные принципы формирования производственных участков, состав технического задания на проектирование, последовательность проектирования и строительства, основные принципы проектирования.

Темы лекций (2 часа):

1. Основные направления развития машиностроения в России и за рубежом, роль реконструкции и технического перевооружения действующих механосборочных производств. Содержание и этапы производственного процесса. Основные принципы формирования производственных участков. Требования по защите окружающей среды и утилизации отходов. Состав технического задания на проектирование и

проекта. Последовательность проектирования и строительства. Использование систем автоматического проектирования (САПР) при проектировании цехов. Содержание технических, организационных, экономических и социально-бытовых задач, решаемых при проектировании. Критерии выбора оптимального варианта проекта. Основные принципы проектирования. Исходные данные для проектирования.

Названия лабораторных работ:

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

Раздел 2. Проектирование основного производства

Расчет общей трудоемкости годовой программы всех изделий. Расчет партии деталей, количества станков и площадей. Планировка основного (технологического) оборудования на участках.

Темы лекций (2 часа):

1. Выбор состава технологического оборудования для поточного и непоточного производства. Расчет общей трудоемкости годовой программы всех изделий в поточном и непоточном производстве. Расчет трудоемкости обработки деталей в цехе по приведенной программе. Фонды времени работы оборудования. 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 (технологического) оборудования на участках

Названия лабораторных работ:

1. Расчет трудоемкости обработки деталей в цехе по приведенной программе (2 часа).

Раздел 3. Проектирование вспомогательной системы, планировка цеха и генеральный план предприятия

Состав вспомогательной системы. Функции и структура складской, транспортной, инструментальной, ремонта, контроля, охраны труда и бытового обслуживания, управления и подготовки производства систем. Расчет оборудования, площадей и работающих во вспомогательной системе. Планировка цеха и генеральный план предприятия.

Темы лекций (4 часа):

1. Состав вспомогательной системы. Назначение и классификация складской службы в механосборочном производстве. Расчет площади складов, компоновка подразделений и планировка складов. Назначение и состав транспортной службы, расчет объема грузоперевозок. Назначение службы инструментообеспечения, её функции и структура. Проектирование подсистем хранения и комплектования инструмента, технологической оснастки, доставки инструмента и техоснастки к технологическому оборудованию, сборки и настройки инструмента, отделения по восстановлению инструмента. Определение состава и количества работающих в службе инструментообеспечения. Назначение службы ремонта и технического обслуживания, её функции и структура.
2. 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. Этапы подготовки к выпуску продукции на участке и в цехе. Определение состава и численности персонала. Планировка цеха. Типы и компоновка зданий для механосборочных производств. Разработка заданий по строительной, сантехнической

и энергетической частям. Генеральный план предприятия. Экономическое обоснование проекта.

Названия лабораторных работ (4 часа):

1. Проектирование службы управления и подготовки производства (2 часа);
2. Выполнение планировки участка (2 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;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. 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>. — 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>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. 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>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Проектирование механосборочных цехов: методические указания и индивидуальные задания для студентов ИнЭО, обучающихся по направлению 150700 (15.03.01) «Машиностроение», профиль «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» / Сост. В.Н. Козлов. – Томск, Изд. ТПУ, 2015 г. – 45 с.
3. Козлов В.Н. Проектирование механосборочных цехов. Учебное пособие.– Томск, Изд. ТПУ, 2009 г. – 144 с.

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/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings\$
4. Zoom Zoom.

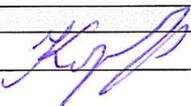
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 302	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 учебный корпус №16А учебная аудитория 101А	Учебный фрезерный станок - 1 шт.; Станок токарный - 2 шт.; Динамометр - 1 шт.; Станок токарный ТД 63А - 1 шт.; Станок токарный ТК-62 - 1 шт.; Станок ФТ-11 - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 «Машиностроение», специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Доцент		Козлов В.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ТАМП (протокол от «24» июня 2016 г. № 7).

Заведующий кафедрой - руководитель Отделения,

д.т.н, профессор

 /Клименов В.А./

Лист изменений рабочей программы дисциплины

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 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 5. Изменена система оценивания 	от «30» августа 2018г. № 7
2019/2020 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 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 	от «01» июля 2019 г. № 19/1
2020/2021 учебный год	<ol style="list-style-type: none"> 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 	от «01» сентября 2020 г. № 36/1