

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра машиностроения**  
**(МС\_МТФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра машиностроения**  
**(МС\_МТФ)**

наименование кафедры

**Демченко А.И**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ**  
**МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Дисциплина Б1.Б.14 Технология машиностроения

Направление подготовки / специальность 15.03.01 Машиностроение профиль  
15.03.01.06 Сварочное производство

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.01 Машиностроение профиль 15.03.01.06

---

Сварочное производство

---

Программу  
составили

Падар В.А

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Дисциплина "технологии машиностроения" является важнейшей обще-профессиональной дисциплиной определяющей методологию технологического проектирования в машиностроительном производстве.

Цель преподавания дисциплины – научить студентов основам разработки технологических процессов сборки машин, изготовления деталей машин в машиностроительном производстве и управления ими с целью обеспечения необходимого качества изделий.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

- освоение современных методов проектирования технологических процессов изготовления и сборки деталей и узлов машин;

- повышение эффективности производственных процессов путём использования новых автоматизированных и автоматических линий и комплексов;

В результате изучения дисциплины «Технология машиностроения» студенты должны:

- знать методы обработки типовых поверхностей деталей;

- уметь выбирать и назначать технологические базы, обеспечивающие наименьшую погрешность обработки;

- разрабатывать технологические процессы обработки различных деталей машин и механизмов;

знать общие понятия о технологическом оборудовании, оснастке, режущем и измерительном инструменте;

- усвоить современные комплексные технологические процессы изготовления типовых деталей (валов, фланцев, втулок, рычагов, шатунов, зубчатых колес, корпусных деталей);

- знать принципиальные схемы компоновок автоматизированных и автоматических линий для сборки узлов;

разрабатывать технологические процессы сборки сборочных единиц и общей сборки изделий.

**1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>ОПК-4:умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий,</b>
---

<b>обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</b>	
Уровень 1	современные методы разработки машиностроительных технологий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
Уровень 1	учитывать факторы безопасности и экологичности при разработке машиностроительных технологий.
Уровень 1	практическими навыками разработки машиностроительных технологий.
Уровень 3	
<b>ПК-9:умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий</b>	
Уровень 1	методы и способы проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений,
Уровень 1	определять показатели технического уровня проектируемых решений,
Уровень 1	методами и способами проведения патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений,
Уровень 2	методами и способами определения показателей технического уровня проектируемых изделий
<b>ПК-13:способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</b>	
Уровень 1	Требования к выполнению сборочных и сварочных работ. Требования, предъявляемые к машиностроительному оборудованию, планы (графики) проведения его технического обслуживания, текущего и капитального ремонта, поверки контрольно-измерительных приборов и инструмента
Уровень 1	Анализировать требования конструкторской, производственно-технологической и нормативной документации по сварочному производству.
Уровень 2	Рассчитывать потребность участка (цеха) в материально-технических ресурсах: свариваемых и сварочных материалах, заготовках, оборудовании, оснастке и приспособлениях, средствах контроля.
Уровень 3	
Уровень 1	Определением необходимого состава и количества машиностроительного оборудования, технологической оснастки, приспособлений и инструмента для производства (изготовления, монтажа, ремонта, реконструкции) сварной конструкции (изделий, продукции).
<b>ПК-14:способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции</b>	

Уровень 1	методику проектирования единичных и унифицированных технологических процессов обработки заготовок для разных типов производства;
Уровень 2	методику проектирования технологических процессов сборки машин.
Уровень 1	анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин для разных типов производства;
Уровень 2	проектировать технологические процессы обработки типовых деталей.
Уровень 3	проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.
Уровень 1	- навыками анализа исходных данных для проектирования технологического процесса; - навыками выбора заготовок;
Уровень 2	- навыками выбора и адаптации типового технологического процесса обработки детали; - навыками расчета режимов; - навыками точностных расчетов;
Уровень 3	- навыками заполнения технологической документации; - навыками разработка технических заданий для проектирования специальной оснастки и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации.
<b>ПК-19: способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции</b>	
Уровень 1	основные принципы стандартизации и сертификации, методы и оборудование для метрологической оценки и контроля
Уровень 2	основные типовые методы контроля машиностроительной продукции.
Уровень 1	Рационально назначать контрольные операции для типовых машиностроительных переделов с учетом их специфики.
Уровень 2	Анализировать причины несоответствия сварных соединений установленным нормам и разрабатывать корректирующие мероприятия по их устранению
Уровень 1	Практическими навыками использования основных методов контроля качества при изготовлении сварных конструкций.

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для успешного усвоения курса "Основы технологии машиностроения" необходимо предшествующее изучение студентами

следующих учебных дисциплин:

- Матиматика;
- Технология конструкционных материалов;
- Материаловедение;
- Сопротивление материалов технологических процессов;
- Экономическая теория;

Математика

Технология конструкционных материалов

Материаловедение

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр	
		7	8
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>7 (252)</b>	<b>5 (180)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>3,83 (138)</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>1,33 (48)</b>
занятия лекционного типа	1,67 (60)	1 (36)	0,67 (24)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	1 (36)	1 (36)	
практикумы			
лабораторные работы	1,17 (42)	0,5 (18)	0,67 (24)
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,17 (114)</b>	<b>2,5 (90)</b>	<b>0,67 (24)</b>
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>			

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Основные положения, понятия, определения	6	12	2,25	26	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
2	Связи в машине и производственном процессе ее изготовления	8	12	4	0	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
3	Теория размерных цепей	18	0	9,5	0	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
4	Построение системы множеств связей свойств материалов и размерных связей в процессе проектирования машины	4	12	2,25	54	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
5	Реализация размерных связей в машине в процессе сборки	16	0	6	34	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
6	Информационное обеспечение производственного процесса	8	0	18	0	ОПК-4 ПК-13 ПК-14 ПК-9
Всего		60	36	42	114	



### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Жизненный цикл изделий машиностроения и его технологическая составляющая; Основные термины; Понятие о машине и ее служебном назначении; Качество и экономичность машины; Положение теории вероятностей и математической статистики, используемые в технологии машиностроения. Основные понятия. Законы распределения.	2	0	0
2	1	Понятие о точности; Точность детали; Точность машины; Отклонение характеристик качества изделий от требуемых величин; Производственный и технологический процесс изготовления машины; Понятие о производительности; Себестоимость машины; Типы производства и виды организации производственных процессов.	4	0	0

3	2	<p>Определение понятия «связь»;</p> <p>Аналитическое выражение связей;</p> <p>Смысл и направление решения прямой и обратной задач;</p> <p>Свойства связей.</p>	4	0	0
4	2	<p>Основы базирования;</p> <p>Классификация баз;</p> <p>Рекомендации к решению задач по базированию.</p>	4	0	0
5	3	<p>Термины и определения. Основные понятия. Звенья размерных цепей.</p> <p>Виды размерных цепей.</p> <p>Размеры и отклонения.</p> <p>Расчетные коэффициенты;</p> <p>Методы достижения точности замыкающего звена. Задачи и способы расчета размерных цепей;</p> <p>Порядок построения размерных цепей.</p> <p>Последовательность построения размерной цепи; Нахождение замыкающего звена, его допуска и координаты середины поля допуска.</p> <p>Выявление составляющих звеньев размерной цепи.</p>	6	0	0
6	3	<p>Метод групповой взаимозаменяемости;</p> <p>Метод пригонки; Метод регулирования;</p> <p>Методика и примеры расчета размерных цепей; Основные расчетные формулы;</p> <p>Последовательность расчетов. Примеры расчетов допусков (прямая задача).</p>	6	0	0

7	3	<p>Методы расчета размерных цепей;  Методы достижения точности замыкающего звена; Метод полной взаимозаменяемости;  Метод неполной взаимозаменяемости.  Методы расчета размерных цепей;  Методы достижения точности замыкающего звена; Метод полной взаимозаменяемости;  Метод неполной взаимозаменяемости.</p>	6	0	0
8	4	<p>Формулирование служебного назначения машины;  Сущность задачи, решаемой при проектировании машины;  Выбор видов связей и конструктивных форм исполнительных поверхностей машины;  Переход от показателей служебного назначения машины к показателям связей ее исполнительных поверхностей;  Преобразование связей в процессе проектирования машины;  Этапы конструирования машины;  Разработка размерных связей в машине;  Обеспечение требуемой точности связей исполнительных поверхностей машины.</p>	4	0	0

9	5	Настройка и поднастройка технологической системы; Теоретические положения; Способы, облегчающие настройку и повышающие ее точность; Поднастройка технологической системы.	6	0	0
10	5	Сокращение погрешности динамической настройки технологической системы; Отклонение свойств материала заготовки; Жесткость технологической системы; Вибрации технологической системы; Размерный износ инструмента; Тепловые деформации технологической системы; Влияние работающего на точность изготавливаемых деталей.	10	0	0

11	6	Сокращение расходов на материалы; Сокращение расходов на заработную плату; Сокращение расходов на содержание, амортизацию и эксплуатацию средств труда; Сокращение накладных расходов; Технологичность конструкции изделия; Унификация конструкций машины; Типизация технологических процессов; Метод групповой обработки заготовок деталей; Выбор наиболее экономичного варианта технологического процесса; Экономические связи в производственном процессе изготовления машины.	4	0	0
12	6	Необходимость использования единого оформления информации; Ознакомление со стандартом организации СТО 4.2-07-2014.	4	0	0
Всего			60	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Основы базирования; Термины и определения: Разработка схем базирования. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей; Влияние технологических факторов на точность обработки; Расчет суммарной погрешности обработки.	12	0	0
2	2	Разработка последовательности изготовления детали; Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки; Расчет припусков на обработку.	12	0	0
3	4	Разработка технологического процесса сборки; Оформление технологической документации.	12	0	0
Итого			36	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Анализ машины как объекта производства. Разработка схем базирования. Обоснование схемы базирования.	2,25	0	0
2	2	Обеспечение точности методом неполной взаимозаменяемости.	4	0	0

3	3	Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения; Математическая обработка результатов наблюдений методом наименьших квадратов.	4	0	0
4	3	Влияние упругих деформаций технологической системы на точность обработки; Определение погрешности настройки станка.	3,25	0	0
5	3	Размерный анализ узла и разработка технологического процесса сборки.	2,25	0	0
6	4	Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения; Математическая обработка результатов наблюдений методом наименьших квадратов.	2,25	0	0
7	5	Определение жесткости токарного станка производственным методом.	6	0	0
8	6	Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2-07-2014; Колонтитулы; Параметры страницы; Шаблоны рамок; Создание типовой структуры для технического текста.	6	0	0
9	6	Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2-07-2014; Колонтитулы; Параметры страницы; Шаблоны рамок; Создание типовой структуры для технического текста.	12	0	0
Итого			42	0	0

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 1: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2-х ч.	Старый Оскол: ТНТ, 2015
Л1.2	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В., Махаринский Е. И., Махаринский Ю. Е., Ольшанский В. И., Горохов В. А.	Основы технологии машиностроения и формализованный синтез технологических процессов: Ч. 2: учебник для студентов вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" : в 2-х ч.	Старый Оскол: ТНТ, 2015



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа

студента предполагает работу с научной и учебной литературой. Уровень и глубина усвоения

дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и семинарские занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает указания на самостоятельную работу. Практические занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и

навыков решения задач, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. При подготовке к практическим занятиям студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	В учебном процессе по дисциплине необходимо следующее программное обеспечение:
9.1.2	1. Web-браузер «Google Chrome», необходимый для корректного отображения электронного курса на платформе Moodle, помощи в переводе сайтов на иностранном языке и др.

9.1.3	2. Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата pdf;
9.1.4	3. DjVuReader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата djv.
9.1.5	4. САПР КОМПАС 3D для двухмерного/трехмерного проектирования или САПР SolidWorks для двухмерного/трехмерного проектирования.
9.1.6	5. Пакет MS Office для оформления результатов работ, проведения расчетов и др.

## 9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Для данного курса могут потребоваться:
9.2.2	1. справочные системы по патентной информации (ГУГЛ-ПАТЕНТЫ, ФИПС и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет;
9.2.3	2. справочные системы по Государственным стандартам, которые находятся в свободном доступе в сети интернет;

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимым для реализации учебного процесса по данной дисциплине является наличие:

- учебных аудиторий для групповой, индивидуальной и командной работы, компьютерных классов с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением;
- интерактивной доски с проектором.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.