

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.15 Основы технологии машиностроения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.01.04 Оборудование и технология сварочного производства

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина "Основы 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 технологичные 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, 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</b>

<b>машиностроении</b>	
ОПК-4: умением применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, 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	современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии. Знать способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении; технологические процессы производства, технические характеристики и свойства изготавливаемой продукции, требования, предъявляемые к ней. применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых технологий, способами рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.
<b>ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</b>	
ПК-11: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	основы технологичности изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
<b>ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование</b>	

ПК-13: способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование	основы обеспечения технического оснащения рабочих мест с размещением технологического оборудования; умения осваивать вводимое оборудование обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; уметь осваивать вводимое оборудование способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование
	оборудование
<b>ПК-3: способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения</b>	

#### **1.4 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					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Основные положения, понятия, определения</b>									
	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.	0,25							

2. 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.	0,25							
3. Основы базирования; Термины и определения: Разработка схем базирования. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей; Влияние технологических факторов на точность обработки; Расчет суммарной погрешности обработки.			3,5					
4. Разработка последовательности изготовления детали; Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки; Расчет припусков на обработку.							14	
5. Анализ машины как объекта производства. Разработка схем базирования. Обоснование схемы базирования.					0,5			
<b>2. Связи в машине и производственном процессе ее изготовления</b>								
1. Определение понятия «связь»; Аналитическое выражение связей; Смысл и направление решения прямой и обратной задач; Свойства связей.	0,5							
2. Основы базирования; Классификация баз; Рекомендации к решению задач по базированию.	0,5							



3. Разработка последовательности изготовления детали; Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки; Расчет припусков на обработку.			4					
4. Обеспечение точности методом неполной взаимозаменяемости.					0,5			
<b>3. Теория размерных цепей</b>								
1. Термины и определения. Основные понятия. Звенья размерных цепей. Виды размерных цепей. Размеры и отклонения. Расчетные коэффициенты; Методы достижения точности замыкающего звена. Задачи и способы расчета размерных цепей; Порядок построения размерных цепей. Последовательность построения размерной цепи; Нахождение замыкающего звена, его допуска и координаты середины поля допуска. Выявление составляющих звеньев размерной цепи.	0,25							
2. Метод групповой взаимозаменяемости; Метод пригонки; Метод регулирования; Методика и примеры расчета размерных цепей; Основные расчетные формулы; Последовательность расчетов. Примеры расчетов допусков (прямая задача).	0,25							
3. Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения; Математическая обработка результатов наблюдений методом наименьших квадратов.					0,5			

4. Влияние упругих деформаций технологической системы на точность обработки; Определение погрешности настройки станка.					0,5			
5. 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.	0,25							
6. Размерный анализ узла и разработка технологического процесса сборки.					0,5			
<b>4. Построение системы множеств связей свойств материалов и размерных связей в процессе проектирования машины</b>								
1. 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.	0,25							

<p>2. Конструкторские и технологические размерные цепи; Отклонения в размерных связях, возникающие при сборке машины; Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними; Деформирование деталей в процессе сборки машины; Деформирование деталей под воздействием сил тяжести; Деформирование деталей при закреплении; Деформирование деталей при соединении с натягом. Погрешности измерений.</p>							25	
<p>3. Достижение требуемой точности формы, размеров и относительного положения детали в процессе изготовления; Три этапа в выполнении операций; Сокращение погрешности установки; Определенность и неопределенность базирования заготовки; Смена и несомещение баз; Принцип единства баз; Три метода получения и измерения линейных и угловых размеров деталей (цепной, координатный, комбинированный).</p>							25	
<p>4. Формирование свойств материала детали; Свойства материала заготовок; Воздействие механической обработки на свойства материала заготовок; Влияние смазочно-охлаждающих жидкостей. Обработка методами поверхностно-пластического деформирования; Воздействия на свойства материала заготовок термической и химико-термической обработок; Обеспечение требуемых свойств материала детали в процессе изготовления.</p>							25	
<p>5. Разработка технологического процесса сборки; Оформление технологической документации.</p>			0,5					

6. Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения; Математическая обработка результатов наблюдений методом наименьших квадратов.						0,5		
<b>5. Реализация размерных связей в машине в процессе сборки</b>								
1. Настройка и поднастройка технологической системы; Теоретические положения; Способы, облегчающие настройку и повышающие ее точность; Поднастройка технологической системы.	0,5							
2. 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.							25	
3. Свойства технологической информации и информационные связи; Технологическая задача и информационное обеспечение ее решения; Структура информационных связей в производственном процессе; Задачи технологов в разработке информационных процессов.							17	

<p>4. 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.</p>							8	
<p>5. Компоненты временных связей;  Виды и формы организации производственного процесса;  Основы технического нормирования;  Пути сокращения затрат времени на выполнение операции. Сокращение подготовительно-заключительного времени. Сокращение штучного времени. Сокращение вспомогательного времени.  Структура временных связей в операциях технологического процесса; структурные схемы операций.</p>							8	
<p>6. Определение жесткости токарного станка производственным методом.</p>					0,5			
<p><b>6. Информационное обеспечение производственного процесса</b></p>								

1. 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.	0,5							
2. Необходимость использования единого оформления информации; Ознакомление со стандартом организации СТО 4.2–07–2014.	0,5							
3. Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2–07–2014; Колонтитулы; Параметры страницы; Шаблоны рамок; Создание типовой структуры для технического текста.					0,5			
4. Набор и редактирование типового ТЛ в соответствии с СТО 4.2–07–2014; Колонтитулы; Параметры страницы; Шаблоны рамок; Создание типовой структуры для технического текста.							8	
5.								
Всего	4		8		4		155	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

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).
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).
3. Базров Б. М. Основы технологии машиностроения: учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Клепиков В. В., Схиртладзе А. Г., Солдатов В. Ф., Султан-заде Н. М. Основы технологии машиностроения(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Скворцов В.Ф. Основы технологии машиностроения: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
6. Авраменко В. Е., Курзаков А. С. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов сборки: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. В учебном процессе по дисциплине необходимо следующее программное обеспечение:
2. Web-браузер «Google Chrome», необходимый для корректного отображения электронного курса на платформе Moodle, помощи в переводе сайтов на иностранном языке и др.
3. Adobe Reader 7.0 (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата pdf;
4. DjVuReader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата djv.
5. САПР КОМПАС 3D для двухмерного/трехмерного проектирования или САПР SolidWorks для двухмерного/трехмерного проектирования.
6. Пакет MS Office для оформления результатов работ, проведения расчетов и др.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

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

### **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

### **6 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.