

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

Б1.Б.14 Основы технологии машиностроения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2020

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

Программу составили \_\_\_\_\_

кандидат технических наук, доцент, Брунгардт Максим Валерьевич

должность, инициалы, фамилия

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

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Цель преподавания дисциплины - научить студентов принципам проектирования новых эффективных производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства и обучение магистров методам автоматизированного технологического проектирования и выработка практических навыков решения задач технологической подготовки производства в наукоемком машиностроении с использованием современных автоматизированных систем технологического назначения.

В дисциплине Б1.Б.14 Основы технологии машиностроения направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» должно быть дано представление о содержании и задачах технологической подготовки производства, о системах автоматизации проектирования, которые способны решать технологические задачи на этапах построения качественной и экономичной машины, должны быть даны основные теоретические положения о логических связях объекта производства и закономерностях технологических процессов, при помощи которых обеспечивается качество автоматизированного технологического проектирования, изложена сущность методов и подходов разработки технологических процесса изготовления машины, технологии сборки и типовых технологиях механической обработки деталей машин.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь целостное представление о применении автоматизированных систем производственного назначения; изучить аппаратно-технические и программно-методические средства автоматизации технологического проектирования; владеть приемами формирования конструкторско-технологической документации с использованием современного программного обеспечения.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Основными задачами изучения дисциплины является изучение основных понятий и принципов автоматизации технологического проектирования в научной и производственной сферах; формирование знаний об основных этапах технологического проектирования и их роли в процессе создания наукоемкой конкурентоспособной продукции; изучение основных этапов производства наукоемких изделий в соответствии с информационной поддержкой изделия и назначения технологической подготовки производства; формирование умений применения полученных знаний к конкретной реализации различных этапов подготовки производства наукоемкой продукции в процессе инновационной деятельности; овладение навыками проектирования маршрутной и операционной технологии, выбора современного технологического оборудования и средств технологического оснащения; овладение навыками оформления технологической документации в соответствии с нормативными документами.

### 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-1: способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</b>
	<b>ОПК-5: способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</b>
	<b>ПК-1: способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</b>
	<b>ПК-16: способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации</b>
	<b>ПК-18: способностью участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</b>
	<b>ПК-3: способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности</b>
	<b>ПК-4: способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Модуль 1. Основы техноло-гии машиностроения</b>									
	1. «Основные положения понятия и определения	2							
	2. «Базирование и базы в машиностроении»	2							
	3. «Основы размерного анализа»	2							
	4. «Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали»	2							
	5. «Информационное обеспечение производствен-ного процесса»	4							
	6. «Временные связи в производственном процессе»	4							
<b>2. Модуль 2 «Основы разра-ботки технологических про-цессов производства маши-ностроительной продукции»</b>									
	1. «Основы разработки технологического процесса сборки машины»	4							
	2. «Основы разработки технологического процесса изготовления деталей»	4							
<b>3. Модуль 3</b>									

1. Сборка машин	4							
2. Технологические процессы изготовления деталей машин	4							
3. Технологические процессы механической обработки деталей на станках с ЧПУ	4							
<b>4. Лабораторные работы</b>								
1. Анализ машины как объекта производства			6					
2. Основы базирования. Разработка схем базирования. Обоснование схем базирования.			6					
3. Расчет конструкторских и технологических размерных цепей 4. Обеспечение точности методом неполной взаимозаменяемости. 5. Размерный анализ узла .			6					
4. Разработка схемы сборки. 13. Разработка технологического процесса сборки. 14. Разработка последовательности изготовления детали. Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки. 15. Оформление технологической документации					6			
5. 16. Система классификации и кодирования сборочных единиц 17. Проектирование технологии сборочного производства. Циклограмма сборки. 18. Проектирование технологии сборочного производства Формирование операций сборки.					6			

6. 19. Анализ технических требований чертежа, выбор схемы установки и закрепления заготовки на операциях. 20. Оценка сложности объекта производства. Определение последовательности обработки корпусных деталей и разработка маршрутной технологии.					8			
7. 21. Разработка операционной технологии. Выбор режущего инструмента. Назначение режимов обработки. Нормирование операции					8			
8. Решение задач					8			
9. Подготовка технологической документации							90	
Всего	36		18		36		90	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Авраменко В. Е., Курзаков А. С. Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов сборки: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).
3. Горохов В. А., Иванов В. П., Схиртладзе А. Г., Борискин В. П., Иванов В. П. Технология, оснащение и организация ремонтно-восстановительного производства: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: "Автоматизация технологических процессов и производств", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
4. 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).
5. 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).
6. Горохов В. А., Беляков Н. В., Махаринский Ю. Е. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г. Материалы и их технологии. Часть 1: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г. Материалы и их технологии. Часть 2: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
9. Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В. Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
10. Горохов В. А. Материалы и их технологии. Часть 1(Москва: Новое знание).
11. Горохов В. А. Материалы и их технологии. Часть 2(Москва: Новое знание).

**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. 1 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: [http:// download.ascon.ru /public/Documents/Manual/ Руководство пользователя.pdf](http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство_пользователя.pdf)
2. 2 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: [http:// download.ascon.ru/ public/ Documents/Manual/ Руководство администратора.pdf](http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство_администратора.pdf)
3. 3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ[Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: [http://download.ascon.ru /public/Documents/Manual/ Функциональное описание.pdf](http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Функциональное_описание.pdf)
4. 4 ТК 051 Система конструкторской документации. [Электронный ресурс] :федер. // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режим доступа: <http://cals.ru/ndocs>
5. 5 ТК 459 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режимдоступа: <http://cals.ru/ndocs>
6. ITAIscaToolAdvisor. [Электронный ресурс] // Руководство пользователя. – Режим доступа: <http://www.iscar.com/ITA/MainPage.aspx>.
7. Программное обеспечение: «Компас», «Вертикаль», «Лоцман», PowerMill, SolidWorks, Ansys, MSOffice, КОМПАС 3D, ВЕРТИКАЛЬ v1 | Программа расчета экономических показателей механической обработки резанием и режимов резания в Excel

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

1. Справочные системы по режущему инструменту ISCAR
2. Справочные системы по режущему инструменту SANDVIKCOROMANT

**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)**

- 1 Лекционная аудитория, оснащенная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

2 Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, оборудованная универсальной маркерной доской (экраном) и проектором, а также доступом в интернет по беспроводным сетям.

Макеты и модели из фондов кафедры

- Промышленные образцы режущего инструмента;
- Контрольно-измерительные инструменты и приборы;
- Аппаратные средства (проектор, телевизор, компьютеры, ноутбук), установленные в учебных лабораториях кафедры «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»;
- Каталоги и проспекты на основные типы средств технологического оснащения (металлорежущие станки, режущие инструменты, технологическая оснастка);
- Каталоги и проспекты на основные типы инструментов фирм-производителей режущего инструмента;
- Промышленные образцы режущих инструментов;