

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных
производств (КТМСП МТФ)**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра конструкторско-
технологического обеспечения
машиностроительных**

наименование кафедры

**канд.техн.наук, доцент Зеленкова
Е.Г.**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Технология автоматизированного
машиностроения

Направление подготовки / 09.03.01.31 Системы автоматизированного
специальность проектирования в машиностроении

Направленность по направлению 09 03 01 Информатика и
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

090000 «ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

09.03.01.31 Системы автоматизированного проектирования в машиностроении

по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Программу
составили

кандидат технических наук, старший
преподаватель, Брунгардт Максим
Валерьевич; кандидат технических наук, доцент,
Ясинский Виталий Брониславович

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 - Вертикаль.

В дисциплине Б1.В.ДВ.5.1 Технология автоматизированного машиностроения направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» 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

ПК-9:Разработка технологий и программ изготовления деталей типа тел вращения на станка с ЧПУ
ПК-10:Разработка технологий и программ изготовления корпусных деталей на станках с ЧПУ
ПК-11:Разработка технологий и программ изготовления деталей на станках с ЧПУ с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки
ПК-15:Управление работами по компьютерному проектированию технологических процессов
ПК-16:Компьютерное программирование станков с числовым программным управлением 2- и 3-координатной обработки лезвийным инструментом
ПК-17:Компьютерное программирование станков с числовым программным управлением 2-координатной обработки концентрированными потоками энергии
ПК-18:Компьютерное программирование станков с числовым программным управлением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки лезвийным инструментом

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы высшего образования.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» входит в базовую вариативную часть основных дисциплин Б1.Б.14.

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» базируется на знаниях, полученных студентами при изучении предшествующих дисциплин:

Основы проектирования и детали машин;
 Материаловедение;
 Технологическое оборудование машиностроительных производств;

Метрология в машиностроении
Основы резания и режущий инструмент;
Проектирование и производство заготовок.

Основы проектирования и детали машин
Метрология в машиностроении
Основы резания и режущий инструмент
Материаловедение
Технология конструкционных материалов
Основы резания и режущий инструмент
Основы проектирования и детали машин
Технология конструкционных материалов
Метрология в машиностроении
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
Общая трудоемкость дисциплины	11 (396)	4 (144)	7 (252)
Контактная работа с преподавателем:	4,5 (162)	2 (72)	2,5 (90)
занятия лекционного типа	1,5 (54)	0,5 (18)	1 (36)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	3 (108)	1,5 (54)	1,5 (54)
практикумы			
лабораторные работы			
другие виды контактной работы			
в том числе: групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иная внеаудиторная контактная работа:			
групповые занятия			
индивидуальные занятия			
Самостоятельная работа обучающихся:	5,5 (198)	2 (72)	3,5 (126)
изучение теоретического курса (ТО)			
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)			
реферат, эссе (Р)			
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)	1 (36)		1 (36)

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	Модуль 1. Основы технологии машиностроения	14	0	0	0	
2	Модуль 2 «Основы разработки технологических процессов производства машиностроительной продукции»	8	0	0	0	
3	Модуль 3 Технологические процессы сборки и изготовления деталей машин	32	0	0	0	
4	Лабораторные работы	0	108	0	198	
Всего		54	108	0	198	

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	«Основные положения понятия и определения	2	0	0

2	1	«Базирование и базы в машиностроении»	2	0	0
3	1	«Основы размерного анализа»	2	0	0
4	1	«Формирование свойств материала и размерных связей в процессе изготовления детали»	4	0	0
5	1	«Информационное обеспечение производственного процесса»	2	0	0
6	1	«Временные связи в производственном процессе»	2	0	0
7	2	«Основы разработки технологического процесса сборки машины»	4	0	0
8	2	«Основы разработки технологического процесса изготовления деталей»	4	0	0
9	3	Сборка машин	10	0	0
10	3	Технологические процессы изготовления деталей машин	12	0	0
11	3	Технологические процессы механической обработки деталей на станках с ЧПУ	10	0	0
Итого			54	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	4	Анализ машины как объекта производ-ства	8	0	0
2	4	Основы базирования. Разработка схем базирования. Обоснование схем базирования.	10	0	0

3	4	Расчет конструкторских и технологических размерных цепей 4. Обеспечение точности методом неполной взаимозаменяемости. 5. Размерный анализ узла .	8	0	0
4	4	Определение жесткости токарного станка производственным методом	10	0	0
5	4	Определение жесткости токарного станка методом статического нагружения. Математическая обработка результатов наблюдений методом наименьших квадратов 8. Влияние упругих деформаций технологической системы на точность обработки 9. Определение погрешности настройки станка	8	0	0
6	4	Исследование размерного износа режущего инструмента. Исследование тепловых деформаций режущего инструмента. Расчет точности обработки. 11. Влияние технологических факторов на точность обработки. Расчет суммарной погрешности обработки.	10	0	0
7	4	Разработка схемы сборки. 13. Разработка технологического процесса сборки. 14. Разработка последовательности изготовления детали. Обоснование необходимого количества переходов обработки заготовки. 15. Оформление технологической документации	16	0	0

8	4	16. Система классификации и кодирования сборочных единиц 17. Проектирование технологии сборочного производства. Циклограмма сборки. 18. Проектирование технологии сборочного производства Формирование операций сборки.	10	0	0
9	4	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	0	0
10	4	21. Разработка операционной технологии. Выбор режущего инструмента. Назначение режимов обработки. Нормирование операции	12	0	0
11	4	22. Разработка технологического процесса механической обработки на станке ЧПУ	8	0	0
Итого			38	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
Итого					

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	Авраменко В. Е.	Технология машиностроения: спец. часть	Красноярск: КрПИ, 1988
Л1.2	Титов В. А., Авраменко В. Е.	Технология машиностроения: метод. указ. к выполнению лаб. работ N 1-2 для студентов спец. 0510	Красноярск: КПИ, 1984
Л1.3	Авраменко В. Е., Конищев В. М.	Технология машиностроения: метод. указ. по лаб. работам № 1-12 для студ. спец. 1201, 1202	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 1995
Л1.4	Авраменко В. Е.	Проектирование технологических процессов сборки в курсовых и дипломных проектах: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 1995
Л1.5	Авраменко В. Е., Дьяченко В. И.	Технология машиностроения. Расчеты точности обработки: метод. указ. по курсовому и допл. проектированию для студентов спец. 0501	Красноярск: КрПИ, 1988
Л1.6	Авраменко В. Е.	Основы размерного анализа: программа курса, задания и метод. указ. по контр. работам № 1-2 для студентов заочного фак. спец. 0501	Красноярск: КрПИ, 1988
Л1.7	Балакшин Б. С.	Теория и практика технологии машиностроения: Кн. 1. Технология станкостроения: избр. тр. : в 2-х кн.	Москва: Машиностроение, 1982
Л1.8	Балакшин Б. С.	Теория и практика технологии машиностроения: Кн. 2. Основы технологии машиностроения: избр. тр. : в 2-х кн.	Москва: Машиностроение, 1982
Л1.9	Норенков И. П.	Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов	Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002
Л1.10	Авраменко В. Е., Зеленкова Е. Г.	Основы технологии машиностроения: лаб. практикум	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.11	Авраменко В.Е., Курзаков А.С.	Размерный анализ машин: учеб. пособие	Красноярск: СФУ, 2011
Л1.12	Авраменко В. Е., Курзаков А. С.	Основы технологии машиностроения. Проектирование технологических процессов сборки: учеб.-метод. пособие	Красноярск: СФУ, 2012

Л1.1 3	Авраменко В. Е., Антолиновская Л. П.	Кафедра "Технологии машиностроения" Политехнического института СФУ: 50 лет кафедре: проспект	Красноярск: СФУ, [2009]
Л1.1 4	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, 2013
Л1.1 5	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
Л1.1 6	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
Л1.1 7	Горохов В. А., Беляков Н. В., Махаринский Ю. Е.	Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2013
Л1.1 8	Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г.	Материалы и их технологии. Часть 1: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014
Л1.1 9	Горохов В. А., Беляков Н. В., Схиртладзе А. Г.	Материалы и их технологии. Часть 2: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2014
Л1.2 0	Горохов В. А., Схиртладзе А. Г., Беляков Н. В.	Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2015
Л1.2 1	Авраменко В.Е., Индаков В.С.	Базирование и базы в машиностроении: учеб. пособие	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006

Л1.2 2	Авраменко В.Е., Зеленкова Е.Г.	Основы технологии машиностроения: лабораторный практикум	Красноярск: ИПЦ КГТУ, 2006
Л1.2 3	Горохов В. А.	Материалы и их технологии. Часть 1	Москва: Новое знание, 2014
Л1.2 4	Горохов В. А.	Материалы и их технологии. Часть 2	Москва: Новое знание, 2014

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1		http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UMKD&P21DBN=UMKD&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=-632521
Э2		http://catalog.sfu-kras.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=UMKD&P21DBN=UMKD&S21STN=1&S21REF=3&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=I=&S21STR=-632521
Э3		http://cals.ru/ndocs

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Авраменко В. Е. Технология машиностроения. Расчет точности обработки: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. / В. Е. Авраменко, В. И. Дьяченко. – Красноярск: ИПЦКГТУ, 1988. – 36 с.

2. Авраменко В.Е. Технология машиностроения. Нормирование сборочных операций: Метод.указ. по курсовому проектированию для студентов спец. 151001.65 / В.Е. Авраменко – Красноярск: СФУ, 2010. – 48 с.

3. Авраменко В. Е. Проектирование технологической оснастки: Про-грамма, задания и метод.указ. / В. Е. Авраменко, Н. С. Индаков; Краснояр. гос. техн. ун-т. - Красноярск: ИПЦКГТУ, 1995. - 13 с.

4. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] :Электрон. учеб.-метод. комплекс / В. Е. Авраменко [и др.]; Сиб. федерал. ун-т. - Версия 1.0. - Электронные данные (22,4 Мб). - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2007.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство пользователя.pdf
9.1.2	2 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ [Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Руководство администратора.pdf
9.1.3	3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ[Электронный ресурс] // САПР ТП Вертикаль. – Режим доступа: http://download.ascon.ru/public/Documents/Manual/Функциональное описание.pdf
9.1.4	4 ТК 051 Система конструкторской документации. [Электронный ресурс] :федер. // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режим доступа: http://cals.ru/ndocs
9.1.5	5 ТК 459 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции [Электронный ресурс]: // Документация НИЦ "Прикладная логистика" и стандартизация. – Режимдоступа: http://cals.ru/ndocs
9.1.6	6. ITAIsarToolAdvisor. [Электронный ресурс] // Руководство пользователя. – Режим доступа: http://www.iscar.com/ITA/MainPage.aspx .
9.1.7	Программное обеспечение: «Компас», «Вертикаль», «Лоцман», PowerMill, SolidWorks, Ansys, MSOffice, КОМПАС 3D, ВЕРТИКАЛЬ v11Программа расчета экономических показателей механической обработки резанием и режимов резания в Excel

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Справочные системы по режущему инструменту ISCAR
9.2.2	Справочные системы по режущему инструменту SANDVIKCORO-MANT

10 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.
3. 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;