

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра робототехники и
технической кибернетики
(РиТК_ЭМФ)**

наименование кафедры

А.Н. Сочнев

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИИ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Технологии автоматизированного
производства

Направление подготовки / 15.03.06 Мехатроника и робототехника
специальность _____

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)

по направлению 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Программу
составили

канд.техн.наук, доцент, Сочнев А.Н.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование устойчивых компетенций конструкторской и технологической подготовки производства изделий в автоматизированных и роботизированных производственных системах.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Получение теоретических знаний, а также навыков научно-исследовательской, проектно-конструкторской и организационно-управленческой деятельности в сфере разработки проектной, конструкторской, программной и рабочей документации технологического процесса по составным частям изделия.

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

ОПК-1: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	
Уровень 1	принципы проектирования технологических процессов; направления повышения производительности труда и эффективности производства; состав и содержание этапов технологической подготовки производства;
Уровень 1	формировать системный подход к представлению методологии автоматизации производства
Уровень 1	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПК-3: владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности	
Уровень 1	принципы проектирования технологических процессов; основные направления повышения технологичности конструкций; порядок и последовательность проектирования технологических процессов; пути и методы повышения надежности изделий и технологических процессов; направления повышения производительности труда и эффективности производства; состав и содержание этапов технологической подготовки производства;
Уровень 1	разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и

	робототехнических систем; разрабатывать технологические процессы изготовления сборки и испытания проектных узлов и агрегатов;
Уровень 1	современными информационными технологиями, готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, а также для подготовки конструкторско-технологической документации, соблюдать основные требования информационной безопасности
ОПК-4:готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	
Уровень 1	принципы проектирования технологических процессов; основные направления повышения технологичности конструкций; порядок и последовательность проектирования технологических процессов; пути и методы повышения надежности изделий и технологических процессов; направления повышения производительности труда и эффективности производства; состав и содержание этапов технологической подготовки производства;
Уровень 1	разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать рабочую конструкторскую документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем
Уровень 1	готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности
ПК-11:способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	
Уровень 1	основные направления повышения технологичности конструкций; порядок и последовательность проектирования технологических процессов; пути и методы повышения надежности изделий и технологических процессов; направления повышения производительности труда и эффективности производства; состав и содержание этапов технологической подготовки производства;
Уровень 1	разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать технологические процессы изготовления сборки и испытания проектных узлов и агрегатов; разрабатывать рабочую конструкторскую документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем;
Уровень 1	способностью производить расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с

	использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
ПК-12: способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	
Уровень 1	основные направления повышения технологичности конструкций; порядок и последовательность проектирования технологических процессов; пути и методы повышения надежности изделий и технологических процессов; направления повышения производительности труда и эффективности производства; состав и содержание этапов технологической подготовки производства;
Уровень 1	разрабатывать конструкторскую проектную документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем; разрабатывать технологические процессы изготовления сборки и испытания проектных узлов и агрегатов; разрабатывать рабочую конструкторскую документацию механических сборочных единиц и деталей мехатронных и робототехнических систем;
Уровень 1	способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями
ПК-17: готовностью к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	
Уровень 1	основные способы организации разработки организационно-технической документации
Уровень 1	формализованно представлять организационно-техническую документацию
Уровень 1	готовностью к организации и проведению разработки частей организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Междисциплинарный проект
 Планирование производства
 Наладка и эксплуатация РТС
 Основы автоматизированного проектирования
 Математика
 Теоретическая механика
 Основы мехатроники и робототехники
 Материаловедение

Междисциплинарный проект
Наладка и эксплуатация АСУ
Наладка и эксплуатация РТС
Планирование производства
Преддипломная практика
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

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
		8
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	2,44 (88)	2,44 (88)
занятия лекционного типа	1,22 (44)	1,22 (44)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1,22 (44)	1,22 (44)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,56 (56)	1,56 (56)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	Автоматизированное техническое и технологическое проектирование	12	0	12	20	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-11 ПК-12
2	Автоматизированное и роботизированное производство	32	0	32	36	ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-11 ПК-12 ПК-17
Всего		44	0	44	56	

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 понятия о производственном процессе и его проектировании	6	0	0
2	1	Обеспечение качества и надежности изделий при производстве	6	0	0
3	2	Техническая подготовка производства	4	0	0
4	2	Технологическая подготовка производства	4	0	0

5	2	Обоснование назначения контрольных операций	2	0	0
6	2	Автоматизация производства изделий. Применение промышленных роботов в составе робототехнических комплексов различного технологического назначения	6	0	0
7	2	Роботизированные технологические комплексы (РТК)	8	0	0
8	2	Роботизированные производственные комплексы (РПК)	8	0	0
Всего			44	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
Всего					

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 особенностей построения роботизированных процессов сборки конкретных изделий	6	0	0
2	1	Автоматизированная оценка подготовленности изделия к роботизированной сборке	6	0	0
3	2	Автоматизированный выбор промышленного робота, транспортно-технологической схемы и структурно-компоновочных схем РТК	6	0	0

4	2	Разработка структуры роботизированного производственного комплекса	8	0	0
5	2	Автоматизированная подготовка управляющих программ в САМ-системе	6	0	0
6	2	Моделирование технологических процессов	6	0	0
7	2	Моделирование производственного процесса	6	0	0
Итого			44	0	0

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Сочнев А. Н., Соловьев В. М.	Технология роботизированного производства: лаб. практикум [для студентов спец. 221000.62 «Мехатроника и робототехника»]	Красноярск: СФУ, 2012

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	Лукинов А. П.	Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2012
Л1.2	Схиртладзе А. Г., Бочкарев С. В., Лыков А. Н., Борискин В. П.	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Автоматизация технологических процессов и производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2014

Л1.3	Харазов В. Г.	Интегрированные системы управления технологическими процессами: учебное пособие для вузов по специальности 220201 "Управление и информатика в технических системах"	Санкт-Петербург: Профессия, 2013
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Капустин Н.М., Павлов В. В., Козлов Л. А., Булатов С. И.	Диалоговое проектирование технологических процессов	Москва: Машиностроение, 1983
Л2.2	Горанский Г. К., Бендерова Э. И.	Технологическое проектирование в комплексных автоматизированных системах подготовки производства	Москва: Машиностроение, 1981
Л2.3	Капустин Н. М., Кузнецов П. М., Схиртладзе А. Г., Дьяконова Н. П., Уколов М. С., Капустин Н. М.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2004
Л2.4	Трусов А. Н.	Технологическое оснащение автоматизированного производства: учебное пособие для вузов	Кемерово: КузГТУ, 2013
Л2.5	Бурдо Г. Б., Григорьев С. Н., Камаев В. А., Митрофанов В. Г., Палюх Б. В., Схиртладзе А. Г.	Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", "Автоматизация технологических процессов и производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2013
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сочнев А. Н., Соловьев В.М.	Технология роботизированного производства: лаб. практикум [для студентов спец. 221000.62 «Мехатроника и робототехника»]	Красноярск: СФУ, 2012

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

Э1	САПР, Информационные технологии в проектировании и производстве	http://fsapr2000.ru
Э2	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, подготовку к выполнению и защите лабораторных работ, подготовка к итоговому зачету.

Теоретическая подготовка, наряду с лекциями в аудитории, включает работу с основной литературой [1-3] и для более углубленного изучения отдельных разделов дисциплины рекомендуется дополнительная литература.

Оформление результатов решения задач и лабораторных работ осуществляется в соответствии с СТО 4.2-07-2014.

Формы контроля знаний.

В соответствии с программой дисциплины предусмотрены формы контроля, приведенные в пункте 5. По завершении изучения дисциплины студенты сдают экзамен. Для текущего контроля знаний используется форма ответов на тестовые вопросы в процессе защиты выполненных лабораторных работ.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	CAD/CAM-система
9.1.2	Cimatron E
9.1.3	Система технологического проектирования CimcoEdit

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Не используются.
-------	------------------

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

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска) – ауд. Б-202.

Поведение лабораторных работ требует следующего оснащения: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.1.