

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

Б1.В.12 Междисциплинарный проект

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Направленность (профиль)

15.03.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

Форма обучения

очная

Год набора

2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Сочнев А.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков, необходимых для инженерной деятельности, связанной с решением задач комплексной автоматизации и модернизации производства на основе современных технологий и типовых технологических платформ.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование у студентов навыков самостоятельного анализа задач проектирования, умения принимать правильные технические решения, комплексно использовать ранее полученные знания по различным дисциплинам, а также разрабатывать проектную конструкторскую и технологическую документацию. Она создаёт предпосылки для последующего успешного решения задач проектирования в рамках выпускной квалификационной работы.

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
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	
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	методы проектирования роботов и манипуляционных механизмов с применением САПР разрабатывать конструкторскую и технологическую документацию роботов, робототехнических систем и гибких автоматизированных комплексов с применением САПР 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	

ОПК-4: готовностью собирать,	системную картину достижений науки, техники и
обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности	технологии в смежных дисциплинах обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию по тематике смежных дисциплин 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
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
ОПК-6: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	основные принципы и нормативную документацию в сфере информационной безопасности решать типовые задачи проектирования на основе информационной и библиографической культуры с учетом требований информационной безопасности способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	
ПК-1: способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	методы моделирования и анализа мехатронных систем, роботов и РТС разрабатывать математические модели роботов и РТС, анализировать и оптимизировать работу систем по моделям способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники
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	

<p>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</p>	<p>особенности конструкций роботов, робототехнических систем и мехатронных модулей выполнять расчеты и проектирование отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем 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</p>
<p>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</p>	
<p>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</p>	<p>практику применения нормативных документов при проектировании роботов, мехатронных и робототехнических систем разрабатывать конструкторскую и проектную документацию узлов мехатронных и робототехнических систем способностью разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>
<p>ПК-13: готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>	
<p>ПК-13: готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>	<p>методику проведения и интерпретации результатов предварительных испытаний образца мехатронной или робототехнической системы проводить предварительные испытания составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы готовностью участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний</p>
<p>ПК-3: способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий</p>	

ПК-3: способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий	задачи и методы исследования мехатронных и робототехнических систем разрабатывать экспериментальные макеты модулей мехатронных и робототехнических систем способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их экспериментальное исследование с применением современных информационных технологий
ПК-4: способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	
ПК-4: способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск	методы анализа информации, проведения патентного поиска анализировать и обобщать информацию в области средств автоматизации и управления способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
ПК-5: способностью проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	методы анализа информации по моделям и макетам, методы проведения поиска анализировать и обобщать информацию в области средств автоматизации и управления способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск
ПК-9: способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	
ПК-9: способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем	современное состояние и тенденции развития роботов, робототехнических и мехатронных систем выполнять проектные работы при разработках новых робототехнических и мехатронных систем в рамках научных и инженерных коопераций способностью участвовать в качестве исполнителя в научно-исследовательских разработках новых робототехнических и мехатронных систем

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
Контактная работа с преподавателем:	1,67 (60)	
практические занятия	1,67 (60)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,33 (48)	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		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
1. Средства автоматизации полевого уровня									
	1. Разработка структуры системы автоматизации и роботизации. Выбор элементов.			12					
	2. Изучение теоретического и эмпирического материала							10	
2. Средства автоматизации уровня управления технологическим оборудованием									
	1. Формирование алгоритма функционирования роботизированной системы.			12					
	2. Изучение теоретического и эмпирического материала							10	
3. Средства автоматизации уровня оперативного управления производством									
	1. Определение скоростей манипулирования. Анализ временных характеристик функционирования роботизированной системы.			12					
	2. Изучение теоретического и эмпирического материала							10	
4. Средства автоматизации уровня стратегического управления производством									

1. Моделирование структуры роботизированной системы в CAD-системе.			12					
2. Изучение теоретического и эмпирического материала							10	
5. Разработка структуры системы управления								
1. Имитационное моделирование роботизированной системы.			12					
2. Изучение теоретического и эмпирического материала							8	
Всего			60				48	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
2. Кун С., Госселин К. Структурный синтез параллельных механизмов: [монография(Москва: ФИЗМАТЛИТ).
3. Лищинский Л. Ю. Структурный и параметрический синтез гибких производственных систем(Москва: Машиностроение).
4. Ильинский Д. Я., Черпаков Б. И. Гибкие производственные системы, промышленные роботы, робототехнические комплексы: Кн. 9. САПР в ППС: практическое пособие : в 14-ти кн.(Москва: Высшая школа).
5. Мачульский И. И., Запятой В. П., Майоров Ю. П., Мачульский И. И. Робототехнические системы и комплексы: учеб. пособие(Москва: Транспорт).
6. Смехов А. А. Автоматизированные склады(Москва: Машиностроение).
7. Сочнев А. Н. Сетевые модели в системах управления производством: монография(Красноярск: СФУ).
8. Сочнев А. Н., Соловьев В. М. Технология роботизированного производства: лаб. практикум [для студентов спец. 221000.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
9. Сочнев А. Н. Моделирование и исследование роботов и робототехнических систем: учеб.-метод. пособие для лаб. работ [для студентов напр. 220400.62 «Мехатроника и робототехника»] (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. Система инженерных и научных расчетов MATLAB
2. Система автоматизированного конструкторско-технологического проектирования САПР
3. Пакет офисных приложений Microsoft Office

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

1. Не применяются.

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)

Проведение занятий лекционного типа требует оснащение лекционного зала мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска).

Проведение практических занятий требует следующего оснащения: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, приведенным в п. 9.