

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

**Б1.О.08.04 ВВЕДЕНИЕ В ИНЖЕНЕРНУЮ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

**Введение в инженерную деятельность. Модуль 4**

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

2021

## 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

Получение базовых знаний по основам мехатроники и робототехники.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение области применения мехатронных и робототехнических систем, концепции их построения, определений и терминологии в мехатронике и робототехнике, методики выбора необходимых типов мехатронных и робототехнических систем и систем управления для них.

### 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-6: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;</b> |  |
| ОПК-6.1: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий       | знать: способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;<br>уметь: применять способы решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;<br>владеть: способами решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; |
| ОПК-6.2: Способен работать с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования   | знать: способы работы с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования<br>уметь: применять способы работы с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования<br>владеть: способами работы с источниками технической информации, каталогами производителей оборудования   |

|   |  |
|---|--|
| ОПК-6.3: Способен осуществлять выбор средств автоматизации, роботизации и принимать базовые проектные решения с применением информационно-коммуникационных технологий | <p>знать: способы осуществления выбора средств автоматизации, роботизации и применения базовых проектных решений с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>уметь: применять способы осуществления выбора средств автоматизации, роботизации и применения базовых проектных решений с применением информационно-коммуникационных технологий</p> <p>владеть: способами осуществления выбора средств автоматизации, роботизации и применения базовых проектных решений с применением информационно-коммуникационных технологий</p> |
| <b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>   |  |
| ОПК-9.1: Способен проводить адаптацию и настройку оборудования роботизированных систем  | <p>знать: способы проведения адаптации и настройки оборудования роботизированных систем</p> <p>уметь: применять способы проведения адаптации и настройки оборудования роботизированных систем</p> <p>владеть: способами проведения адаптации и настройки оборудования роботизированных систем</p>  |
| ОПК-9.3: Способен разрабатывать элементы и подсистемы технологического оборудования систем автоматизации и роботизации  | <p>знать: способы разработки элементов и подсистем технологического оборудования систем автоматизации и роботизации</p> <p>уметь: применять способы разработки элементов и подсистем технологического оборудования систем автоматизации и роботизации</p> <p>владеть: способами разработки элементов и подсистем технологического оборудования систем автоматизации и роботизации</p>  |
| ОПК-9.4: Способен использовать программные средства настройки и адаптации оборудования в соответствии с требованиями  | <p>знать: способы использования программных средств настройки и адаптации оборудования в соответствии с требованиями</p> <p>уметь: применять способы использования программных средств настройки и адаптации оборудования в соответствии с требованиями</p> <p>владеть: способами использования программных средств настройки и адаптации оборудования в соответствии с требованиями</p>   |
| <b>УК-3: Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</b>  |  |
| УК-3.1: Способен устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе   | <p>знать: способы установления и поддержки контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе</p> <p>уметь: применять способы установления и поддержки контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе</p> <p>владеть: способами установления и поддержки контактов, обеспечивающих успешную работу в коллективе</p>  |

|   |   |
|---|---|
| УК-3.2: Способен применять основные методы и нормы  | знать: способы применения основных методов и норм социального взаимодействия для реализации   |
| социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды  | своей роли и взаимодействия внутри команды<br>уметь: применять способы применения основных методов и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды<br>владеть: способами применения основных методов и норм социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды  |
| УК-3.3: Способен создавать безопасную и психологически комфортную среду, защищая достоинство и интересы участников социального взаимодействия | знать: способы создания безопасной и психологически комфортной среды, защищающей достоинство и интересы участников социального взаимодействия<br>уметь: применять способы создания безопасной и психологически комфортной среды, защищающей достоинство и интересы участников социального взаимодействия<br>владеть: способами создания безопасной и психологически комфортной среды, защищающей достоинство и интересы участников социального взаимодействия |

#### **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,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | е |
|--|--|---|
|  |  | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,5 (18)                                   |   |
| практические занятия                       | 1 (36)                                     |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,5 (54)</b>                            |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Да   |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

|  |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|--|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                                     | Модули, темы (разделы) дисциплины  | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|  |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|  |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Основы мехатроники и робототехники</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 1. Цели, задачи, содержание курса. Определения и терминология, истоки и области применения робототехники и мехатроники | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 2. Устройство роботов. Состав, параметры и классификация роботов и мехатронных систем                                  | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 3. Концепции построения мехатронных и робототехнических систем   | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 4. Информационные устройства робототехнических и мехатронных систем  | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 5. Приводы роботов. Классификация приводов. Электрические, пневматические и гидравлические приводы                     | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 6. Цикловые системы управления роботами  | 3                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|  | 7. Позиционные системы управления роботами   |                                |                          | 3   |                          |  |                          |                                     |                          |

|   |    |  |    |  |  |  |    |  |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 8. Контурные системы управления роботами  |    |  | 3  |  |  |  |    |  |
| 9. Математическое описание роботов. Математическое описание манипуляторов. Математическое описание систем передвижения роботов. Моделирование роботов | 3  |  |    |  |  |  |    |  |
| 10. Адаптивные системы управления роботами  |    |  | 3  |  |  |  |    |  |
| 11. Интеллектуальные системы управления мехатронными и робототехническими системами   |    |  | 3  |  |  |  |    |  |
| 12. Прямая задача робототехники(геометрический подход)  |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 13. Обратная задача робототехники (геометрический подход)   |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 14. Решение обратной задачи робототехники с использованием численных методов  |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 15. Планирование траектории типа 4-3-4  |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 16. Позиционная СУ одним сочленением манипуляционного робота  |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 17. Решение прямой задачи робототехники с использованием Д-Х преобразования   |    |  | 4  |  |  |  |    |  |
| 18.   |    |  |    |  |  |  | 54 |  |
| Всего   | 18 |  | 36 |  |  |  | 54 |  |



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

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

1. Подураев Ю. В. Мехатроника : основы, методы, применение: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Машиностроение).
2. Юревич Е. И. Основы робототехники: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 652000 "Мехатроника и робототехника" (спец. 210300 "Роботы и робототехнические системы") (Москва: БХВ-Петербург).
3. Андрианов Ю. Д., Бобриков Э. П., Гончаренко В. И., Попов Е. П., Юревич Е. И. Робототехника(Москва: Машиностроение).
4. Каляев И. А., Лохин В. М., Макаров И. М., Манько С. В., Романов М. П., Юревич Е. И., Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы: учеб. пособие для вузов(Москва: Машиностроение).
5. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики: лаб. практикум [для студентов напр. подг. 220000 "Автоматика и управление", спец. 220402.65 "Роботы и робототехнические системы", для напр. подг. бакалавров 15.03.06 (221000.62) "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. MATLAB

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

1. <http://www.studentlibrary.ru>

## **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).

Поведение практических занятий требует следующего оснащения: компьютерный класс, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением(MATLAB) и доступом в интернет.