

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

Б1.О.01.01 М1 ПРОЕКТЫ

Введение в инженерную деятельность. Часть 1

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

2023

Красноярск 2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с основами инженерной деятельности, получении ими опыта создания инженерных продуктов и подготовке к разработке более сложных продуктов, процессов и систем в области машиностроительного производства.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- вызвать интерес к инженерному делу;
- научиться применять полученные дисциплинарные знания на практике;
- развить практические навыки самостоятельной работы по анализу накопленного научного и производственного опыта в области машиностроительного производства.

### 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-11: Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;</b>	
ОПК-11.2: Способен разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение автоматизации технических систем в соответствии с техническим заданием	знать: подходы к разработке алгоритмического и программно-технического обеспечения автоматизации технических средств в соответствии с техническим заданием уметь: разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение автоматизации технических средств в соответствии с техническим заданием владеть: подходами к разработке алгоритмического и программно-технического обеспечения автоматизации технических средств в соответствии с техническим заданием
ОПК-11.3: Способен решать задачи разработки проектов автоматизации и роботизации	знать: методы разработки проектов автоматизации и роботизации уметь: решать задачи разработки проектов автоматизации и роботизации владеть: программными средствами решения задач разработки проектов автоматизации и роботизации
<b>ОПК-12: Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их</b>	

<b>подсистем и отдельных модулей;</b>	
ОПК-12.1: Способен осуществлять монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем	<p>знать: методы монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем</p> <p>уметь: осуществлять монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем</p> <p>владеть: навыками монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем</p>
ОПК-12.3: Способен планировать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов	<p>знать: методы организации монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов</p> <p>уметь: планировать монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов</p> <p>владеть: средствами планирования монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей на основе действующих нормативных документов</p>
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
ОПК-9.3: Составляет приемо-сдаточные документы в соответствии с нормативно-технической документацией	<p>знать: содержание приемо-сдаточных испытаний в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>уметь: организовывать и проводить приемо-сдаточные испытания в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p>владеть: средствами проведения приемо-сдаточных испытаний в соответствии с нормативно-технической документацией</p>
<b>УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</b>	
УК-2.1: Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<p>знать: в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение</p> <p>уметь: определять ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>владеть: методикой формулировки задач, обеспечивающих достижение поставленной цели</p>

УК-2.3: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и	знать: оптимальные способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений уметь: разрабатывать план мероприятий, направленных на достижение поставленной цели
ограничений	владеть: методикой выбора оптимальных способов решения задач

#### **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>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,25 (9)	
лабораторные работы	1,25 (45)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 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. Введение. Инженер. Машиностроение. Цифровизация</b>									
	1. Введение. Инженер и особенности инженерной деятельности. История профессии инженер. Роль инженера в современном обществе. Место инженерной деятельности и отношения с научными и рабочими видами деятельности	1							
	2. Направление инженерной деятельности (конструкторское, технологическое, испытательное, производственное, эксплуатационное, контрольно-надзорное)	1							
	3. Индустрия 4.0. Цифровизация и цифровая трансформация. Мировые тренды развития цифровых технологий в машиностроении	1							

4. Цифровые системы и технологии в управлении машиностроительным производством. Разработка и внедрение цифровых двойников в системе машиностроительного предприятия	1								
5. Выдающиеся инженеры прошлого и современности								4	
6. Открытия в машиностроении, внесшие наибольший вклад в развитие человечества								4	
7. Развитие сварки в древности, в Средневековье, в XIXв., в XXв. и в современном мире								6	
8. Принципы и подходы к формированию производств типа: digital factory, smart factory, virtual factory								2	
9. Автоматизированные системы управления цифровым предприятием								2	
<b>2. Инженерный старт</b>									
1. Обзор возможных путей решения задачи "Механический таймер", теоретическое описание и 3D моделирование изделия задачи	1								
2. Обзор возможных путей решения задачи "Трасса", теоретическое описание и 3D моделирование изделия задачи	1								
3. Обзор возможных путей решения задачи "Катапульта", теоретическое описание и 3D моделирование изделия задачи	1								
4. Обзор возможных путей решения задачи "Ветрогенератор", теоретическое описание и 3D моделирование изделия задачи	1								
5. Составление сметы, авансового отчета и итоговой пояснительной записки	1								



6. 3D моделирование изделия "Механический таймер"					5			
7. Изготовление изделия "Механический таймер"					5			
8. 3D моделирование транспортного устройства задачи "Трасса"					5			
9. Изготовление транспортного устройства задачи "Трасса"					5			
10. 3D моделирование катапульты					5			
11. Изготовление катапульты					5			
12. 3D моделирование ветрогенератора					5			
13. Изготовление ветрогенератора					5			
14. Составление сметы и авансового отчета					5			
15. Литературно-патентный обзор возможных путей решения задачи "Механический таймер"							6	
16. Литературно-патентный обзор транспортных устройств для решения задачи "Трасса"							6	
17. Литературно-патентный обзор в области различных конструкций катапульти							6	
18. Литературно-патентный обзор в области ветрогенераторов							6	
19. Изучение составления смет и авансовых отчетов проекта							4	
20. Составление промежуточных и итогового отчета							8	
Всего	9				45		54	

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

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

1. Зубарев Ю. М. Введение в инженерную деятельность. Машиностроение (Москва: Лань).
2. Шайхадинов А.А Введение в инженерную деятельность: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.01.06 Сварочное производство](Красноярск: СФУ).
3. Островский Э. В. История и философия науки: учеб. пособие для студ. вузов всех напр. подг.(Москва: Вузовский учебник).
4. Костоунова Е.В. Экономика и управление машиностроительным производством: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов](Красноярск: СФУ).
5. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для впо(Санкт-Петербург: Лань).
6. Кроули Э. Ф., Малмквист Й., Остлунд С., Бродер Д. Р., Эдстрем К., Рыбушкина С., Чучалин А. Переосмысление инженерного образования. Подход CDIO(Москва: Издательский дом Высшей школы экономики).
7. Чарикова И. Н. Эпистемологические основания развития образовательной проектности будущих инженеров: специальность 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования"(Оренбург).
8. Шайхадинов А. А., Готовко С. А., Демченко А. И. Современная технология проектирования инноваций: учеб.-метод. пособие для практич. занятий и самостоят. работ [для студентов напр. 150700.68 «Машиностроение» профиля «Оборудование и технология сварочного производства»](Красноярск: СФУ).
9. Федосов С. А., Оськин И. Э. Основы технологии сварки: учебное пособие(Москва: Машиностроение).

### **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. Web-браузер «Google Chrome», необходимые для корректного отображения электронного курса на платформе Moodle, помощи в переводе сайтов на иностранном языке и др.
2. Adobe Reader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата pdf.
3. DjVuReader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата djvu.
4. САПР КОМПАС 3D или SolidWorks для двухмерного/трехмерного проектирования.

5. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint) для проведения расчетов, оформления презентаций, результатов лабораторных работ и отчетов по соревнованиям "Инженерный старт".
6. Программы для осуществления и развития навыков работы коммуникации студентов (Вконтакте, Discord, ЯндексТелемост, Zoom, Skype).

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

1. Поисковые системы и базы данных интеллектуальной собственности (Роспатент, ФИПС, Яндекс.патенты, Google Patents и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет.
2. Справочные системы по Государственным стандартам (Росстандарт, Стройконсультант, НАКС и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет.
3. Поисковые системы и базы данных научных публикаций (Scopus, Web of Science, Google Scholar, e-Library, библиотечно-издательский комплекс СФУ и др.),
4. которые находятся в свободном доступе в сети интернет.

#### **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)**

Необходимым для реализации учебного процесса по данной дисциплине является наличие:

- учебных аудиторий для групповой, индивидуальной и командной работы, компьютерных классов с выходом в Интернет и лицензионным программным обеспечением;
- интерактивной доски с проектором;
- проектного пространства: класс (классы) для индивидуальной и групповой проектной работы, оснащенный компьютерами с необходимым программным обеспечением, и доступом в интернет;
- рабочего пространства: рабочие места (мастерские), оснащенные рабочими инструментами коллективного и индивидуального пользования, средствами контроля и измерительными приборами, соответствующие действующим противопожарным правилам и нормам.

Следует обеспечить возможность свободного доступа студентам в данные помещения, в том числе, во внеучебное время. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.