

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

2022

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
PhD, Доцент, Шайхадинов Александр Анатольевич

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является: 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 автоматики, 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	разнообразие алгоритмического и программно-технического обеспечения автоматизации технических систем. разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение автоматизации технических систем. методикой разработки обеспечения автоматизации технических систем в соответствии с техническим заданием.
ОПК-11.3: Способен решать задачи разработки проектов автоматизации и роботизации	задачи, возникающие при разработке проектов автоматизации и роботизации. решать задачи разработки проектов автоматизации и роботизации. методикой 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 подсистем и отдельных модулей;</b>	

ОПК-12.1: Способен осуществлять монтаж,	способы монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем.
наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем	осуществлять монтаж, наладку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем. методикой монтажа, наладки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем.
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	сущность монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей. планировать на основе действующих нормативных документов монтаж, наладку, настройку и сдачу в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем. методикой планирования монтажа, наладки, настройки и сдачи в эксплуатацию мехатронных и робототехнических систем.
<b>ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;</b>	
ОПК-9.3: Составляет приёмо-сдаточные документы в соответствии с нормативно-технической документацией	нормативно-техническую документацию. составлять приемо-сдаточные документы. методикой составления приемо-сдаточных документов в соответствии с нормативно-технической документацией.
<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	в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. методикой формулировки задач, обеспечивающих достижение поставленной цели.
УК-2.3: Выбирает оптимальные способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	оптимальные способы решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений. разрабатывать план мероприятий, направленных на достижение поставленной цели. 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	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<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	3							
	2. Направление инженерной деятельности (конструкторское, технологическое, испытательное, производственное, эксплуатационное, контрольно-надзорное)	2							
	3. Машиностроение, направление и профили подготовки. Развитие машиностроения и сварки	3							
	4. Индустрия 4.0. Цифровизация и цифровая трансформация. Мировые тренды развития цифровых технологий в машиностроении	2							

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

6. Составление сметы, авансового отчета и итоговой пояснительной записки	1							
7. 3D моделирование изделия "Механический таймер"					4			
8. Изготовление изделия "Механический таймер"					4			
9. 3D моделирование транспортного устройства задачи "Трасса"					4			
10. Изготовление транспортного устройства задачи "Трасса"					4			
11. 3D моделирование катапульты					4			
12. Изготовление катапульты					4			
13. 3D моделирование ветрогенератора					4			
14. Изготовление ветрогенератора					4			
15. Составление сметы и авансового отчета					4			
16. Литературно-патентный обзор возможных путей решения задачи "Механический таймер"							6	
17. Литературно-патентный обзор транспортных устройств для решения задачи "Трасса"							6	
18. Литературно-патентный обзор в области различных конструкций катапульти							6	
19. Литературно-патентный обзор в области ветрогенераторов							6	
20. Изучение составления смет и авансовых отчетов проекта							4	
21. Составление промежуточных и итогового отчета							8	
Всего	18				36		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. Сибикин М. Ю., Сибикин Ю. Д. Технологическое оборудование заготовительных и складских производств машиностроительных предприятий: учебное пособие(Москва: Директ-Медиа).
5. 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).
6. Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для впо(Санкт-Петербург: Лань).
7. 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).
8. Чарикова И. Н. Эпистемологические основания развития образовательной проектности будущих инженеров: специальность 13.00.08 "Теория и методика профессионального образования"(Оренбург).
9. 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).
10. 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. В учебном процессе по дисциплине необходимо следующее программное обеспечение:
2. Web-браузер «Google Chrome», необходимые для корректного
3. отображения электронного курса на платформе Moodle, помощи в переводе
4. сайтов на иностранном языке и др.

5. Adobe Reader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата pdf;
6. DjVuReader (или аналогичный продукт) для чтения файлов формата djv.
7. САПР КОМПАС 3D или SolidWorks для двухмерного/трехмерного проектирования.
8. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint) для проведения расчетов, оформления презентаций,
9. результатов лабораторных работ и отчетов по соревнованиям "Инженерный старт".
10. Программы для осуществления и развития навыков работы коммуникации студентов
11. (Вконтакте, Discord, ЯндексТелемост, Zoom, Skype).

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

1. Для данного курса могут потребоваться:
2. Поисковые системы и базы данных интеллектуальной собственности (Роспатент, ФИПС, Яндекс.патенты, Google Patents и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет.
3. Справочные системы по Государственным стандартам (Росстандарт, Стройконсультант, НАКС и др.), которые находятся в свободном доступе в сети интернет.
4. Поисковые системы и базы данных научных публикаций (Scopus, Web of Science, Google Scholar, e-Library, библиотечно-издательский комплекс СФУ и др.),
5. 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.