

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

Б1.В.ДВ.11.02 Математическое моделирование и  
численный эксперимент

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

PhD, Доцент, Фёдоров А.Б.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения указанной дисциплины является ознакомление с физическими законами и явлениями в приложении к конструированию механизмов и оборудования, представление о способах проектирования узлов и механизмов на основе достижений современного естествознания.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- методологию наблюдения;
- методологию критического анализа полученной информации;
- руководящие принципы выживания на планете;
- устройство и принцип действия инерционного механизма технической цивилизации.

### 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>ПК-2: умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов</b>	
ПК-2: умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов моделирование технических объектов и технологических процессов моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов моделировать технические объекты и технологические процессы умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов

	умением моделировать технические объекты и технологические процессы
<b>ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности</b>	
ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	способы участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности способами участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
<b>ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования</b>	
ПК-5: способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	способы принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования способами принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
<b>ПК-7: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений</b>	
ПК-7: умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений	предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 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>2,5 (90)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	

### 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. Модуль 1</b>									
	1. Научно-технический прогресс. Его причины, начало, мировой охват и системный кризис.	2							
	2. Научно-технический прогресс. Его причины, начало, мировой охват и системный кризис.							6	
	3. Построение кватернионов					4			
	4. Наблюдения и их роль в естествознании. Опыты. Астрономия. Телескопы, радиотелескопы, интерферометры.	2							
	5. Наблюдения и их роль в естествознании. Опыты. Астрономия. Телескопы, радиотелескопы, интерферометры.					6			
	6. Наблюдение космических тел							6	
	7. Газодинамика и гидродинамика. Вихри. Силы трения.	2							
	8. Газодинамика и гидродинамика. Вихри. Силы трения.							10	

9. Обтекание поверхности потоком газа					4			
10. Таблица Менделеева. Представления о строении атома. Электромагнитное поле.	2							
11. Таблица Менделеева. Представления о строении атома. Электромагнитное поле.							6	
12. Изучение дробного шума					4			
<b>2. Модуль 2</b>								
1. Лазер. Голография. Селекция мод. Инжекция мод.	2							
2. Лазер. Голография. Селекция мод. Инжекция мод.							10	
3. Тестирование лазерного излучения							10	
4. Телекоммуникации: телеграф, телефон, телевизор, интернет. Эпитаксия.	2							
5. Телекоммуникации: телеграф, телефон, телевизор, интернет. Эпитаксия.							10	
6. Использование полей в телекоммуникации					6			
7. Дрова. Уголь. Нефть. Газ. Уран. Ветер. Солнце. Гравитация. Магнитное поле.	2							
8. Дрова. Уголь. Нефть. Газ. Уран. Ветер. Солнце. Гравитация. Магнитное поле.							6	
9. Опыты с волчком					6			
10. Генетика. Вирусы.	2							
11. Генетика. Вирусы.							10	
12. Нелинейная оптика							6	
13. Гомеостаз. Народонаселение. Закон перемен.	2							
14. Гомеостаз. Народонаселение. Закон перемен.							10	
15. Моделирование скорости роста растений					6			

Bcero	18				36		90	
-------	----	--	--	--	----	--	----	--



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

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

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: учебник для бакалавров.; допущено МО РФ (М.: Юрайт).
2. Хокинг С. У., Смородинский Я. А. От большого взрыва до черных дыр. Краткая история времени: перевод с английского(Москва: Мир).
3. Кульчин Ю. Н. Современная оптика и фотоника nano- и микросистем (Москва: Физматлит).
4. Салов Н. Н., Харченко А. А. Гидродинамика и теплообмен в роторах и трансмиссиях газотурбинных двигателей. Уменьшение температурных напряжений в дисках.(Москва: Вузовский учебник).
5. Тарчоков Т. Т., Юлдашбаев Ю. А., Максимов В. И. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство): Учебно-методическое пособие. (Москва: ООО "КУРС").
6. Гребешков А.Ю. Вычислительная техника, сети и телекоммуникации: Рекомендовано УМО по образованию в области Инфокоммуникационных технологий и систем связи в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 11.03.02 - "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр"(Москва: Горячая линия - Телеком).
7. Кудинов А. А. Газодинамика: Учебное пособие(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
8. Пойзнер Б.Н. Физические основы лазерной техники: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

### **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. Перечень используемого программного обеспечения:
2. Microsoft Windows Professional 7
3. Microsoft Office Professional Plus 2010
4. Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ» <https://bik.sfu-kras.ru/>;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М» <http://www.znanium.com>;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>;

4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки <https://diss.rsl.ru>;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина.
- 6.

### **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)**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Перечень основного оборудования:

Специализированная мебель, демонстрационное оборудование: проектор, ноутбук