

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

Б1.В.05 Информационные технологии при  
проектировании

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.31 Технологические машины и оборудование нефтегазовых  
производств

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Тынченко В.С.; к.т.н., доцент, Бухтояров В.В.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является получение базового уровня по использованию современных САПР различной сложности.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является:

- изучение средств создания оптических и волоконно-оптических средств контроля, измерения и передачи информации;
- приобретение навыков использования базового набора инструментов и утилит САПР

### 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: Способен обеспечивать технологичность конструкций машиностроительных изделий средней сложности</b>	
ПК-2.1: Использует САД-системы для анализа конструкций машиностроительных изделий средней сложности с применением	основные принципы и методы анализа конструкций машиностроительных изделий средней сложности с применением САД-систем; применять на практике полученные знания при анализе конструкций машиностроительных изделий средней сложности с применением САД-систем; выполнять работы по расчету и проектированию данных конструкций; использовать современные средства вычислительной техники для решения задач построения и анализа разрабатываемых конструкций навыками исследования и синтеза сложных систем измерений и контроля; системой знаний и навыков, необходимых при проектировании систем технической диагностики; навыками компьютерного анализа

<p>ПК-2.2: Формулирует предложения по изменению конструкций и повышению технологичности машиностроительных изделий средней сложности с применение САD-систем</p>	<p>научные основы разработки конструкций машиностроительных изделий; методы прогнозирования, оптимизации, унификации при разработке машиностроительных изделий; правила разработки и оформления методик выполнения измерений использовать пакеты прикладных программ (САD систем) для разработки машиностроительных изделий средней сложности; навыками разработки машиностроительных изделий средней сложности с применением САD-систем; обработки экспериментальных данных и оценки технологичности предложенных конструкций; навыками сбора, обработки и анализа информации о</p>
	<p>надежности предложенных конструкций</p>
<p><b>ПК-3: Способен разрабатывать с использованием САD-, САPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</b></p>	
<p>ПК-3.3: Оценивает и контролирует проекты технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности, включая оценку экономической эффективности проектируемых технологических процессов</p>	<p>основы технологичности изделий и процессов их изготовления; соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>
<p>ПК-3.4: Составляет с применением САD- и PDM-систем технологическую документацию на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД; принципы работы с интерфейсами САPP; основные причины отказов измерительной техники; методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении читать и составлять техническую документацию; проводить метрологическую экспертизу и нормоконтроль технической документации; проводить анализ метрологического обеспечения производства; проводить анализ качества работы оборудования; определять причины отказов и показатели надежности измерительной техники навыками работы с чертежами, производственными документами, справочной литературой; работы на сложном контрольноизмерительном оборудовании; проведения метрологической экспертизы; выбора схем поверки средств измерений; сбора, обработки и анализа информации о надежности СИ; расчета показателей надежности СИ, оформления нормативно-технической документации</p>

<b>ПК-6: Способен планировать и разрабатывать внедрение новой техники и передовой технологии при ремонте и обслуживании нефтезаводского оборудования</b>	
ПК-6.1: Обеспечивает подготовку технической документации	<p>основные правила разработки и внедрения стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации</p> <p>выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.</p> <p>навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ.</p>
ПК-6.2: Разбирается в нормативно-технической документации, читает чертежи, схемы и другие документы	<p>основные правила разработки стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации; правила оформления проектно-конструкторской документации</p> <p>выделять оптимальные параметры проектируемых объектов; осуществлять контроль над соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов</p> <p>навыками работы с методическими и нормативными материалами, технической документацией; методологией проектных работ</p>
ПК-6.5: Применяет методы определения эффективности внедрения новой техники и технологии, организации труда, рационализаторских предложений и изобретений	<p>систему государственного надзора за единством измерений; основы метрологического обеспечения; методики выполнения измерений; связь показателей качества продукции с показателями средств измерения и контроля; способы анализа качества продукции и регулирования технологических процессов</p> <p>устанавливать нормы точности и выбирать средства измерений; проводить анализ качества работы оборудования; применять аттестованные методики выполнения измерений; выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства; проводить анализ организации статистического контроля качества и управления технологическими процессами.</p> <p>навыками применения измерительной техники; обработки экспериментальных данных; оформления результатов измерений; применения статистических методов при регулировании качества продукции, сертификационных испытаниях, инспекционном контроле, аудитах систем менеджмента качества</p>

#### **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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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. Современные САПР</b>									
	1. Применимость САПР к новым тех-нологиям современных элементов и устройств: пленочная, интегральная, волоконно-оптическая, пьезоэлектронная, микроволновая, ультразвуковая и др.	0,5							
	2. Применимость САПР при построении современных элементов и устройств автоматики: микроэлектроника и промышленная электроника, механотроника, нелинейная механика, оптоэлектроника.	1							
	3. Современные САПР							28	
<b>2. ИТ для проектирования аппаратного обеспечения</b>									



1. САПР для проектирования микроэлектронных датчиков (сенсоры, интегральные, интеллектуальные). САПР оптических и волоконно-оптических средств контроля, измерения и передачи информации. САПР микропроцессорных устройств систем контроля и сигнализации.	0,5							
2. САПР для проектирования высокочастотных устройств передачи линейных и угловых перемещений, пьезоэлектронных устройств автоматики.	0,5							
3. САПР для проектирования микроэлектродвигателей, бесконтактных электроприводов.	0,5							
4. Изучение процесса проектирования устройств автоматики.			1					
5. Изучение процесса проектирования печатных плат.			1					
6. ИТ для проектирования аппаратного обеспечения							36	
<b>3. Системное проектирование</b>								
1. САПР для проектирования исполнительных устройств промышленных систем автоматики. Интеллектуальные исполнительные устройства.	1							
2. Системное проектирование средств автоматики.			4					
3. Системное проектирование.							24,4	
4.								
5.								
6.								
Всего	4		6				88,4	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Маринушкин П. С. Информационные технологии: учебно-методическое пособие [для напр. подготовки бакалавров 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств»](Красноярск: СФУ).
2. Латышев П.Н. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015: учебное пособие(Москва: СОЛОН-Пресс).
3. Тимофеев А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум(Москва: Лань").
4. Калиниченко А. В., Уваров Н. В., Дойников В. В. Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие(Вологда: Инфра-Инженерия).
5. Серебряков А. С., Семенов Д. А., Чернов Е. А., Серебряков А. С. Автоматика: учебник и практикум для академического бакалавриата по электротехническим, электромеханическим и электроэнергетическим направлениям и для студентов вузов по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"(Москва: Юрайт).
6. Ившин В.П., Перухин М.Ю. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
7. Заварыкин Б. С., Гаврилова Е. В., Ковалева О. А., Кручек О. А. Датчики в системах автоматики на горных предприятиях: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Горное дело" (специализация "Электрификация и автоматизация горного производства")(Красноярск: СФУ).
8. Жила В. А. Автоматика и телемеханика систем газоснабжения: учеб. для сред. спец. заведений по спец. 2915 "Монтаж и эксплуатация оборудования и систем газоснабжения"(Москва: ИНФРА-М).
9. Гагарина Л. Г., Теплова Я.О., Румянцева Е.Л., Баин А.М., Гагарина Л. Г. Информационные технологии: учебное пособие(Москва: ИД Форум).
10. Советов Б. Я., Цехановский В. В. Информационные технологии: учеб. для прикладного бакалавриата : учеб. для студентов высш. учеб. заведений : рек. Учебно-методическим отделом высш. образования (Москва: Юрайт).
11. Дайнеко В. А., Забелло Е. П., Прищепова Е. М. Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие (Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
12. Сурина Н. В. САПР технологических процессов: учебное пособие (Москва: МИСИС).
13. Елшин Ю. М. Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200x: Практическое пособие(Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс").

**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. Microsoft® Windows Professional 7
2. Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. ESET NOD32 Antivirus Business Edition for 2750 users
4. Аскон Компас-3D: Лицензионный сертификат №Е-08-000123 от 11.09.2008, №Ец-17-00107 от 12.12.2017, бессрочно.

**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.

**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:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и курсового проектирования:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- технические средства обучения: 13 компьютеров, интерфейс с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета, 13 посадочных мест.

Помещение для самостоятельной работы:

- специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.

Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.