

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологических машин
и оборудования нефтегазового
комплекса (ТМиОНК_ИНГ)**

наименование кафедры

Петровский Э.А.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.06.01 Информационные технологии при проектировании

Направление подготовки / специальность 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиль 15.03.02.01

Направленность (профиль)

Проектирование технических и

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.02 Технологические машины и оборудование
профиль 15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Программу
составили

к.т.н., доцент, Тынченко В.С.

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

ОПК-3: знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	
Уровень 1	методы, средства и способы обработки и хранения технической информации в процессе проектирования оборудования
Уровень 1	использовать современные технические средства и информационные технологии при решении проектных задач
Уровень 1	навыками сбора и структурирования проектной информации с использованием локальных и глобальных компьютерных сетей
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	
Уровень 1	основные определения, виды и сценарии использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 1	применять информационные технологии, технические и программные средства при проектировании элементов нефтегазового оборудования
Уровень 1	навыками реализации проектных решений с применением современных информационных технологий
ПК-6: способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с	

проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Уровень 1	методологию, структуру и этапы проектирования оборудования
Уровень 1	выполнять функциональный анализ разрабатываемого оборудования
Уровень 1	навыками оценки уровня качества продукции, расчета показателей надежности и технологичности оборудования, показателей материалоемкости и жесткости конструкций

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как последующее:

- Основы автоматизированного проектирования;
- Теоретическая механика;
- Технология конструкционных материалов;
- Информатика.

Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

- Основы САПР;
- Проектирование ремонтно - технологических комплексов;
- Проектирование металлоконструкций систем транспорта, ёмкостей, трубопроводов;
- Проектирование машин и аппаратов нефтегазопереработки;
- Основы трёхмерного конструирования.

1.5 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
		5
Общая трудоемкость дисциплины	4 (144)	4 (144)
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	1,5 (54)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	1,5 (54)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	1 (36)

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Современные САПР	6	0	0	18	ОПК-3 ПК-5 ПК-6
2	ИТ для проектирования аппаратного обеспечения	8	24	0	18	ОПК-3 ПК-5 ПК-6
3	Системное проектирование	4	12	0	18	ОПК-3 ПК-5 ПК-6
Всего		18	36	0	54	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Применимость САПР к новым тех-нологиям современных элементов и устройств: пленочная, интегральная, волоконно-оптическая, пьезоэлектронная, микроволновая, ультразвуковая и др.	3	0	0

2	1	Применимость САПР при построении современных элементов и устройств автоматики: микроэлектроника и промышленная электроника, механотроника, нелинейная механика, оптоэлектроника.	3	0	0
3	2	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.	2	0	0
4	2	САПР для проектирования высокочастотных устройств передачи линейных и угловых перемещений, пьезоэлектронных устройств автоматики.	3	0	0
5	2	САПР для проектирования микроэлектродвигателей, бесконтактных электроприводов.	3	0	0
6	3	САПР для проектирования исполнительных устройств промышленных систем автоматики. Интеллектуальные исполнительные устройства.	4	0	0
Результат			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Изучение процесса проектирования устройств автоматики.	12	0	0
2	2	Изучение процесса проектирования печатных плат.	12	0	0
3	3	Системное проектирование средств автоматики.	12	0	0
Всего			36	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бунаков П. Ю.	Сквозное проектирование в T-FLEX: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"	Москва: ДМК, 2009

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

Л1.1	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, 2016
Л1.2	Латышев П.Н.	Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015: учебное пособие	Москва: СОЛОН-Пресс, 2014
Л1.3	Тимофеев А.	Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум	Москва: Лань", 2016
Л1.4	Калиниченко А. В., Уваров Н. В., Дойников В. В.	Справочник инженера по контрольно-измерительным приборам и автоматике: Учебно-практическое пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2016
Л1.5	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, 2017
Л1.6	Ившин В.П., Перухин М.Ю.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2014
Л2.2	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, 2013
Л2.3	Гагарина Л. Г., Теплова Я.О., Румянцева Е.Л., Баин А.М., Гагарина Л. Г.	Информационные технологии: учебное пособие	Москва: ИД Форум, 2015

Л2.4	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, 2016
Л2.5	Дайнеко В. А., Забелло Е. П., Прищепова Е. М.	Эксплуатация электрооборудования и устройств автоматики: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2015
Л2.6	Сурина Н. В.	САПР технологических процессов: учебное пособие	Москва: МИСИС, 2016
Л2.7	Елшин Ю. М.	Инновационные методы проектирования печатных плат на базе САПР P-CAD 200х: Практическое пособие	Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс", 2016
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бунаков П. Ю.	Сквозное проектирование в T-FLEX: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по спец. "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"	Москва: ДМК, 2009

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Научная электронная библиотека eLibrary.ru	www.elibrary.ru
Э2	Российская государственная библиотека	www.rsl.ru
Э3	Российская национальная библиотека	www.nlr.ru

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести

конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки. С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по литературе, необходимой для освоения дисциплины, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект, литература и ресурсы сети «Интернет», необходимым для освоения дисциплины (если таковые имеются), используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме при этом являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала, для чего студенту также следует обратиться к литературе и ресурсам сети «Интернет» (при наличии), которые необходимы для освоения дисциплины. Обращение к ранее изученному и дополнительному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их.

Методические указания по выполнению практических заданий, лабораторных работ приводятся в соответствующих элементах учебно-методического комплекса по дисциплине. Все учебно-методические материалы предоставляются как в печатном, так и в электронном видах.

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	1.	Microsoft Windows Professional 7
9.1.2	2.	Microsoft Office Professional Plus 2010
9.1.3	3.	MathWORKS MathLAB 2008b
9.1.4	4.	Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
9.1.5	5.	T-FLEX

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	- Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.2	- Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
9.2.3	- Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
9.2.4	- Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
9.2.5	- Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
9.2.6	- БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
9.2.7	- Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
9.2.8	- Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

10 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:

- 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.

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 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.