

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

Б1.В.ДВ.10.01 Основы автоматизированного  
проектирования

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

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Жуков В.Г.

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

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний по проблемам проектирования стационарных и технологических машин по выбору технологических методов процесса изготовления узлов и деталей в условиях современного машиностроительного производства, а также дать представление об этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины: изучить процессы проектирования, технологического сопровождения технологические процессы изготовления с применением современных программных станков; принципиальные схемы типового производственного оборудования и инструмента; научить студентов анализу и основам разработки отдельных этапов технологии изготовления деталей машин.

### 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-2: владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером</b>	
ОПК-2: владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	знать современные информационные технологии для решения типовых задач профессиональной деятельности уметь применять инструментарий информационных технологий для решения задач в соответствующих областях владеть навыками использования информационных технологий для решения типовых задач профессиональных деятельности
<b>ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b>	

<p>ОПК-5: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной</p>	<p>общие и специальные ресурсы сети Интернет с информацией по проблемам проектирования и применения САПР производить быстрый поиск релевантной запросу информации, необходимой для проектирования различных видов технологических машин и оборудования навыками использования ресурсов сети Интернет для решения проблем, возникающих при проектировании машин и оборудования</p>
<p>безопасности</p>	
<p><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></p>	
<p>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</p>	<p>рынок современных PDM-систем, а также систем ERP/MRP типа, особенности их эксплуатации и области применения применять методы планирования производства на этапе проектирования изделий машиностроения специального назначения современными САПР для разработки проектных решений по элементам технологического оборудования</p>
<p><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></p>	
<p>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</p>	<p>виды, возможности и сценарии использования стандартных средств автоматизации проектирования проектировать детали и узлы машин и оборудования нефтегазового комплекса системами автоматизированного проектирования при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p><b>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</b></p>	

ПК-6: способностью разрабатывать рабочую	методы использования информационных технологий при проектировании машин и организации их
проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	работы применять информационные технологии при проектировании машин и организации их работы и давать экспертную оценку полученных результатов методикой использования информационных технологий при проектировании машин и организации их работы

#### **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>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,44 (16)	
лабораторные работы	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</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. Стандарты в графических системах САПР</b>									
	1. Эволюция графических стандартов. Графические системы класса 2D. Графические системы класса 3D. Стандарты обмена данными. Нейтральные форматы хранения и обмена геометрических 3D–данных. Краткое описание форматов.	3							
	2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий							10	
<b>2. Классификация САПР по ядру геометрического моделирования</b>									
	1. Частные ядра геометрического моделирования. Ядра, доступные в исходном коде. Лицензионные ядра геометрического моделирования.	3							

2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий							6	
<b>3. Технологии проектирования высокотехнологичных изделий</b>								
1. Технология нисходящего проектирования. Технология восходящего проектирования. Технологии сквозного проектирования. Технология последовательного проектирования. Технология последовательного проектирования. Технология параллельного автоматизированного проектирования. Объектно-ориентированная технология проектирования. Инженерная технология WAVE (What if Alternative Value Engineering).	3							
2. Создание модели сборки узла приводной шестерни раздаточного редуктора рабочего рольганга					10			
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий							8	
<b>4. Российские и зарубежные CAD/CAE системы</b>								



<p>1. Предпосылки разработки САПР в России. Компании – разработчики и программные продукты САПР в России и СНГ. Взаимосвязь систем конструкторского и технологического проектирования (на примере решений КОМПАС, T-FLEX, ADAM). Система APM WinMachine. Полигон - система автоматизированного моделирования литейных процессов. Система инженерных расчетов Cosmos Works Desidner. Инженерные расчеты MSC.Nastran for Windows. CAE-система ANSYS.</p>	3							
<p>2. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий</p>							10	
<b>5. Технологическая подготовка производства</b>								
<p>1. Единая система технологической документации (ЕСТД) - ГОСТ. 3.XXX. САМ-системы. САПР технологических процессов. Разработка технологических планировок и производственных участков и цехов. Разработка технологической оснастки. Проектирование штампов холодной листовой штамповки. Проектирование пресс-форм для деталей, изготавливаемых из пластмасс. Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ.</p>	2							
<p>2. Создание спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме (часть 1)</p>					10			

3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий							12	
<b>6. Управление инженерными данными об изделии на базе PDM- системы</b>								
1. История развития PDM. Основные задачи, решаемые PDM. Два подхода развития PDM-систем. Функции современных PDM-систем. Требования к PDM для российского рынка.	2							
2. Создание спецификации, связанной с моделью сборочного изделия, в полуавтоматическом режиме (часть 2)					12			
3. Самостоятельная работа студентов по подготовке к занятиям, оформлению отчетов по лабораторным работам и выполнению заданий							14	
4.								
Всего	16				32		60	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Бурдо Г. Б., Григорьев С. Н., Камаев В. А., Митрофанов В. Г., Палюх Б. В., Схиртладзе А. Г. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: учебник (Старый Оскол: ТНТ).
2. Носкова. Е.Е. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб-метод. материалы к изучению дисциплины (Красноярск: СФУ).
3. Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР технолога машиностроителя: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Сурина Н. В. САПР технологических процессов: учебное пособие (Москва: МИСИС).
5. Горбатюк С. М. Автоматизированное проектирование оборудования и технологий : курс лекций(Москва: МИСИС).
6. Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР в машиностроении: учебник для студентов вузов(Москва: Форум).
7. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. ГОСТ Р ИСО 10303-239-2008(Москва: Стандартиформ).
8. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. ГОСТ Р ИСО 10303-512-2008(Москва: Стандартиформ).
9. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. ГОСТ Р ИСО 10303-521-2008(Москва: Стандартиформ).
10. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. ГОСТ Р ИСО 10303-523-2008(Москва: Стандартиформ).
11. Федерал. агент. по техн. регулированию и метрологии Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. ГОСТ Р ИСО/ТС 10303-1287-2008 (Москва: Стандартиформ).
12. Берлинер Э.М., Таратынов О.В. САПР в машиностроении: учебник.; допущено УМО вузов РФ в области транспортных машин(М.: Форум).
13. Латышев П.Н. Каталог САПР. Программы и производители. 2014-2015: учебное пособие(Москва: СОЛОН-Пресс).
14. Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР конструктора машиностроителя (Москва: Издательство "ФОРУМ").
15. Струченков В. И. Методы оптимизации трасс в САПР линейных сооружений: Учебное пособие(Москва: Издательство "СОЛОН-Пресс").

16. Данилов А. К. Автоматизированное проектирование технологических машин и оборудования: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для магистрантов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
17. Данилов А. К. Автоматизированное проектирование технологических машин и оборудования: учеб.-метод. пособие [для магистрантов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
18. Данилов А. К. Автоматизированное проектирование технологических машин и оборудования: конспект лекций [для магистрантов напр. 151000.68 «Технологические машины и оборудование»](Красноярск: СФУ).
19. Бурдо Г. Б., Григорьев С. Н., Камаев В. А., Митрофанов В. Г., Палюх Б. В., Схиртладзе А. Г. Основы построения САПР ТП в многономенклатурном машиностроительном производстве: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного производства", "Автоматизация технологических процессов и производств"(Старый Оскол: ТНТ).

**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
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0
5. - Компас 3D

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

1. Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;
7. Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

## **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:

Специализированная мебель:

аудиторные столы и стулья; аудиторная доска, 13 компьютеров, интерфейс 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.