

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

Б1.В.ДВ.07.02 3D моделирование

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

20.03.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направленность (профиль)

20.03.01.01 Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

ст. преподаватель, Линейцев А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «3D моделирование» заключается в формировании знаний и навыков по использованию элементов автоматизированного проектирования – соответствующих средств в проектной и научной деятельности.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний в области теоретических основ САПР, знаний о современном состоянии и перспективах развития элементов отечественной САПР для проектирования металлургических объектов и процессов;
- приобретение навыков использования профессиональных компьютерных программ в проектной и исследовательской деятельности.

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
ПК-16: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	
ПК-16: способностью анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	механизмы воздействия опасностей на человека, специфику механизма токсического воздействия вредных веществ анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер вредного воздействия способами снижения и недопущения воздействия опасностей на человека в том числе токсического воздействия вредных веществ

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=18665>

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
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
1. Методология автоматизированного проектирования									

<p>1. Понятия о проектировании: неавтоматизированное, автоматизированное и автоматическое виды проектирования.</p> <p>Проектное решение, процедуры, операции. Стадии и этапы проектирования. Содержание проекта металлургического объекта. Блочно-иерархический подход к проектированию. Уровни проектирования металлургических объектов, иерархия уровней.</p> <p>Концепции разбиения и локальной оптимизации, абстрагирования и повторяемости. Задачи синтеза и анализа. Синтез структурный и параметрический.</p> <p>Задачи выбора и принятия решений.</p> <p>Выбор оптимального решения, критерии оптимизации.</p> <p>Однокритериальные и многокритериальные задачи проектирования. Разработка составных или обобщённых критериев. Детерминированные, статистические и стохастические критерии.</p> <p>Аддитивные, мультипликативные и минимаксные критерии. Экспертные оценки.</p>	2							
<p>2. Решение задач по формированию и использованию баз данных, деталей металлургического объекта при их проектировании</p>			3					
<p>3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям</p>							16	
<p>2. Виды обеспечения и классификация САПР</p>								

1. Определение САПР. Виды обеспечения САПР : математическое, техническое, программное, информационное, лингвистическое, методическое, организационное обеспечения. Классификация САПР. Принципы организации САПР. Состав типовой САПР. Принципы создания САПР. Стадии создания САПР. Диалоговые средства. Принципы системного подхода. Принцип иерархичности. Принцип структурности. Принцип взаимозаменяемости.	2							
2. Решение задач по формированию и использованию баз данных, деталей металлургического объекта при их проектировании			3					
3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям							16	
3. Информационное обеспечение САПР								
1. Базы данных. Основные требования к базам данных. СУБД. Модели данных: реляционная, сетевая, иерархическая. Структура сетевых моделей данных. Краткая характеристика баз данных, разработанных для САПР металлургических объектов. Примеры разработанных баз данных для выбора деталей металлургического объекта, характеристик материалов металлургических объектов, конструкций металлургических объектов.	2							
2. Решение задач по формированию и использованию баз данных, деталей металлургического объекта при их проектировании			3					
3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям							12	

4. Математические модели проектируемых объектов								
1. Классификация математических моделей. Функциональные и структурные модели. Иерархия математических моделей в САПР. Микро, макро и метаяуровни. Требования к математическим моделям: адекватность, универсальность, экономичность. Методы получения моделей элементов. Методы макромоделирования. Методы планирования экспериментов. Регрессионный анализ. Диалоговое моделирование. Математические модели объектов проектирования, используемые на микроуровне. Методы конечных разностей и конечных элементов. Математические модели процессов работы металлургического объекта.	4							
2. Анализ математических моделей процессов металлургического объекта.			3					
3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям							9	
5. Анализ и синтез технических объектов в САПР								
1. Требования к методам анализа: экономичность, надёжность, точность. Численные методы решения систем конечных уравнений. Синтез технических объектов в САПР. Задачи структурного и параметрического синтеза	4							
2. Анализ математических моделей процессов металлургического объекта.			3					
3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям							10	
6. Элементы САПР металлургических объектов								

1. Программный комплекс «Solid Works». Программа расчёта «Flow Simulation» и «Simulation». Программный элемент «Расчёт прочности системы и отдельных её элементов». Программный элемент «Конструирование и проектирование металлургического оборудования».	4							
2. Решение задач с применением следующих профессиональных компьютерных программ: «Обоснование и оптимизация проектных характеристик металлургического объекта»; «Расчёт равновесия и регулировки металлургического объекта»; «Прочностной расчёт элементов металлургического объекта»; «Проектирование металлургического объекта»; «Конструирование и проектирование оснастки металлургического объекта».			3					
3. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям							9	
7. Зачет								
1. Подготовка, проведение								
Всего	18		18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Норенков И. П., Кузьмик П. К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
3. Алямовский А. А. SolidWorks / CosmosWorks. Инженерный анализ методом конечных элементов: научное издание(Москва: ДМК Пресс).
4. Алямовский А. А. COSMOSWorks. Основы расчета конструкций на прочность в среде SolidWorks(Москва: ДМК Пресс).
5. Алямовский А. А. Инженерные расчеты в SolidWorks Simulation (Москва: ДМК Пресс).
6. Алямовский А.А. SolidWorks Simulation. Инженерный анализ для профессионалов: задачи, методы, рекомендации: учебное пособие (Москва: ДМК-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. - системы компьютерной математики MATHCAD;
2. - табличный процессор Microsoft Excel;
3. – текстовый редактор Microsoft Word;
4. - программный комплекс «SOLIDWORKS 2018-2019».

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

1. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает для обучающихся доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (обращение по необходимости).

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)

Практические работы дисциплины проводятся на базе компьютерного класса оборудованного 15-ю высокопроизводительными вычислительными машинами для организации рабочих мест студентов и 1-й высокопроизводительной вычислительной машины для преподавателя с возможностью вывода информации на проектор или интерактивную доску. Вся вычислительная техника должна быть подключена к локальной сети Internet для лицензирования программного обеспечения и доступа к электронным образовательным курсам.