


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

Ю.В. Ваганов

« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: CAD, CAM, CAE для систем прототипирования

направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, профиль «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» к результатам освоения дисциплины «CAD, CAM, CAE для систем прототипирования»

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ГЭЕНД (НВ)

Протокол № 9 от «19» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой  А.Ф. Валиева

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  С.В. Колесник

«20» 06 2021г.

Рабочую программу разработал:

Н.В. Манюкова, доцент кафедры ГЭЕНД (НВ), канд. пед. наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний, умений и практических навыков в области «CAD/CAM/CAE» при выполнении прототипирования изделий в соответствии с ФГОС ВО для решения актуальнейшей проблемы отечественного машиностроения - сокращения сроков конструкторско-технологической подготовки производства и повышения его мобильности и гибкости.

Задачи дисциплины:

- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков обучающегося;
- ознакомить обучающихся с техническими и программными средствами систем проектирования CAD/CAM/CAE, используемыми при решении задач конструкторской подготовки производства промышленного образца изделия;
- обучить первичным навыкам работы в системах CAD/CAM/CAE автоматизированного проектирования, конструирования и подготовки производства;
- сформировать навыки грамотного и рационального использования систем проектирования CAD/CAM/CAE при выполнении теоретических и экспериментальных работ во время обучения и в последующей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Общеуниверситетский блок элективных дисциплин по тематике "Цифровая инженерия".

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знания способов прототипирования изделий; способов решения задач прототипирования; способов систематизации информации при разработке прототипов изделий; взаимосвязи проектных процедур при использовании систем проектирования в CAD/CAM/CAE; состава и этапов разработки прототипа изделия, а так же действующих правовых норм; алгоритмов решения стандартных проектных процедур в CAD/CAM/CAE.

Умения анализировать актуальные российские и зарубежные источники информации при разработке прототипов; определять практические последствия возможных решений при разработке прототипов с применением системного подхода; применять методики разработки 3D моделей при прототипировании; формулировать и анализировать совокупность задач и их взаимосвязей при использовании систем проектирования в CAD/CAM/CAE; анализировать и определять оптимальный состав проектных процедур и задач в процессе прототипирования; пользоваться нормативно-справочной информацией и информационными ресурсами при прототипировании изделий.

Владение способностью осуществлять поиск, сбор и обработку информации и определять стратегию действий при разработке прототипов; способностью систематизировать данные и давать оценку практических последствий возможных решений при разработке прототипов изделий; навыками решения практических задач при прототипировании; проектным мышлением при выполнении задач в системах проектирования CAD/CAM/CAE; средствами автоматизации выполнения проектных процедур и задач в CAD/CAM/CAE; навыками проектирования и выполнения проектных процедур в CAD/CAM/CAE.

Данная дисциплина служит основой для освоения дисциплин: Цифровой профиль объектов; Технологии имитационного моделирования; Технологические процессы и размерный анализ в аддитивном производстве; Master-модели в промышленности.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: метод системного анализа (31) Уметь: применять методики поиска, сбора и обработки информации (У1) Владеть: методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи (В1)
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: принятые парадигмы (32) Уметь: выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами (У2) Владеть: навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы (В2)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: основные методы оценки разных способов решения задач (33) Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения (У3) Владеть: методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности (В3)
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знает (34) программные пакеты CAD/CAM/CAE.-систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов Умеет: (У4) моделировать простейшие физические процессы с использованием

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
		CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам Владеет: (В4) навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	2/4	16	0	32	60	зачет
Очно-заочная	3/5	12	0	10	86	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	История развития систем CAD/CAM/CAE. Системы геометрического моделирования	4	-	8	15	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №1, устный опрос, тест
2	2	Разработка управляющих программ для систем ЧПУ	4	-	8	15	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №2, устный опрос, тест
3	3	Решение инженерных задач методами конечных элементов	4	-	8	15	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №3, устный опрос, тест
4	4	Интегрированные системы автоматизированного проектирования	4	-	8	15	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №4, устный опрос, тест
5	Зачёт		-	-	-	-	-	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	
Итого:			16	-	32	60	108		

Заочная форма обучения (ЗФО)

не реализуется

Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	История развития систем CAD/CAM/CAE. Системы геометрического моделирования	3	-	2	20	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №1, устный опрос, тест
2	2	Разработка управляющих программ для систем ЧПУ	3	-	3	22	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №2, устный опрос, тест
3	3	Решение инженерных задач методами конечных элементов	3	-	3	22	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №3, устный опрос, тест
4	4	Интегрированные системы автоматизированного проектирования	3	-	2	22	27	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	Лабораторная работа №4, устный опрос, тест
5	Зачёт		-	-	-	-	-	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2	
Итого:			12	-	10	86	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«История развития систем CAD/CAM/CAE. Системы геометрического моделирования».* Терминология и классификация. Понятие CAD/CAM/CAE. Исторические предпосылки появления и развития CAD/CAM/CAE систем. Отечественные и зарубежные системы геометрического моделирования. Системы каркасного моделирования. Системы поверхностного моделирования. Системы твердотельного моделирования.

Раздел 2. *«Разработка управляющих программ для систем ЧПУ».* Процессы компьютеризированной подготовки производства. Программно-вычислительные комплексы, используемые при разработке управляющих программ для станков с ЧПУ.

Раздел 3. *«Решение инженерных задач методами конечных элементов».* Инженерные задачи: расчёты, анализ и симуляция физических процессов. Метод конечных элементов (МКЭ). Преимущества и недостатки МКЭ.

Раздел 4. *«Интегрированные системы автоматизированного проектирования».* Принципы интеграции САПР. Модульность САПР. Siemens NX. Dassault Systèmes SolidWorks. Заключение.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	3	История развития систем CAD/CAM/CAE. Системы геометрического моделирования
2	2	4	-	3	Разработка управляющих программ для систем ЧПУ
3	3	4	-	3	Решение инженерных задач методами конечных элементов
4	4	4	-	3	Интегрированные системы автоматизированного проектирования
Итого:		16	-	12	-

Лабораторные занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование практической работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-4	8	-	2	Разработка сборочной 3D модели и ассоциативного сборочного чертежа в системе геометрического моделирования.
2	1-4	8	-	3	Разработка управляющей программы механической обработки
3	1-4	8		3	Расчет напряженно-деформированного состояния модели
4	1-4	8		2	Оценка вибропрочности, устойчивости и выносливости конструкций
Итого:		32	-	10	

Практические работы

учебным планом не предусмотрены .

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-4	20	-	28	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра	
2	1-4	10	-	28	Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом	
3	1-4	30	-	30	Подготовка к защите практических работ	Устная защита, подготовка реферата
Итого:		60	-	86		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: Проектные методы обучения и Информационные технологии.

6. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной/очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на лекциях	0-4
2	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-14
3	Тестирование по теме 1	0-6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-24
2 текущая аттестация		
4	Работа на лекциях	0-4
5	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-16
6	Тестирование по теме 2	0-6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-26
3 текущая аттестация		
7	Работа на лекциях	0-4
8	Защита самостоятельной работы	0-10
9	Выполнение и защита лабораторных работ №3 и №4	0-24
10	Тестирование по темам 3, 4	0-12
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Информационные ресурсы

1. [Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ](http://webirbis.tsogu.ru/) <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. [ЭБС «Лань»](http://e.lanbook.com) <http://e.lanbook.com>
3. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru) <http://www.elibrary.ru>
4. [ЭБС «Юрайт»](https://www.biblio-online.ru) <https://www.biblio-online.ru>
5. [ЭБС «Библиокомплектатор»](http://bibliokomplektor.ru/) <http://bibliokomplektor.ru/>
6. [Национальный Электронно-Информационный Консорциум \(НЭИКОН\)](#)
7. [Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук European Reference Index for the Humanities \(ERIH\)](#)
8. [Международные реферативные базы научных изданий](http://www.scopus.com) <http://www.scopus.com>
9. [Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE](#)
10. [POLPRED.com Обзор СМИ](#)
11. [База данных Роспатент](#)

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. [Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина](http://elib.tsogu.ru/) <http://elib.tsogu.ru/>
13. [Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета](http://elib.tsogu.ru/) <http://elib.tsogu.ru/>
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического университета <http://elib.tsogu.ru/>
15. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows; Zoom (бесплатная версия), свободно-распространяемое ПО.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Специализированная мебель: аудиторная (меловая) доска, трибуна для чтения лекций, столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический.	Моноблоки – 14 шт., проектор, мультимедийный экран, персональный компьютер, колонки.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторным работам. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных работ и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя.

Подготовка к лабораторной работе требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников и монографических работ. Важным этапом в самостоятельной работе студента является изучение материала по конспекту лекции.

В начале текста лабораторной работы присутствует вступительная часть, в которой формулируются задачи работы и обозначаются способы их решения. Отчет оформляется в машинописном виде согласно принятым нормам (формат, шрифт и т.п.). Он должен содержать: необходимые схемы и уравнения с пояснениями величин; достаточное количество рисунков и диаграмм, отражающих результат работы. Важной составляющей отчета является выводы, по существу которых преподаватель может оценить глубину освоения соответствующей темы дисциплины.

Контроль самостоятельной подготовки учащегося к теме лабораторной работы осуществляется в процессе её защиты преподавателю. Форма контроля – устные вопросы по содержанию работы и процессу решения поставленных задач.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют применить полученные теоретические знания на практике, дать окончательную оценку усвоения учащимся раздела дисциплины. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающийся развивает умения и навыки самостоятельного поиска и анализа информации из различных источников, совершенствует свои научно-исследовательские компетенции.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствуют тестирования. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о необходимых коррективах педагогического процесса). Тесты используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

При организации самостоятельной работы обучающийся должен самостоятельно изучить или повторить необходимый, для изучения указанного задания, материал. Уметь самостоятельно определить цель и решение поставленной задачи. Грамотно пояснить ход и метод выбранного решения.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина : «CAD, CAM, CAE ДЛЯ СИСТЕМ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»

Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛЮ

Направленность ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.31 знать метод системного анализа	Не знает метод системного анализа	Удовлетворительно знает метод системного анализа	Хорошо знает метод системного анализа	Отлично знает метод системного анализа
	УК-1.У1 уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации	Не умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Удовлетворительно умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Хорошо умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации	Отлично умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации
	УК-1.В1 владеть методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Не владеет методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Удовлетворительно владеет методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Хорошо владеет методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Отлично владеет методами систематизации обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.32 знать принятые парадигмы	Не знает принятые парадигмы	Удовлетворительно знает принятые парадигмы	Хорошо знает метод системного анализа	Отлично знает метод системного анализа
	УК-1.У2 уметь выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	Не умеет выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	Удовлетворительно умеет выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	Хорошо умеет выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	Отлично умеет выявлять системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами

		объектами	процессами и/или объектами	объектами	объектами
	УК-1.В2 владеть навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Не владеет навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Удовлетворительно владеет навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Хорошо владеет навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	Отлично владеет навыками выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3-3 знает основные методы оценки разных способов решения задач	Не знает основные методы оценки разных способов решения задач	Удовлетворительно знает основные методы оценки разных способов решения задач	Хорошо знает основные методы оценки разных способов решения задач	Отлично знает основные методы оценки разных способов решения задач
	УК-2.У-3 умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Не умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Удовлетворительно умеет выявлять проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Хорошо умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения	Отлично умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения
	УК-2.В-3 владеет методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности	Не владеет методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности	Удовлетворительно владеет методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности	Хорошо владеет методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности	Отлично владеет методиками разработки цели и задач профессиональной деятельности
	Знает (34) программные пакеты CAD/CAM/CAE.- систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере электрических и	Не знает программные пакеты CAD/CAM/CAE.- систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере	Удовлетворительно знает программные пакеты CAD/CAM/CAE.- систем, предназначенные для решения инженерных	Хорошо знает программные пакеты CAD/CAM/CAE.- систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере	Отлично знает программные пакеты CAD/CAM/CAE.- систем, предназначенные для решения инженерных задач на примере

	электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов	электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов	задач на примере электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов	электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов	электрических и электронных схем: расчеты, анализ и симуляции физических процессов
	Умеет: (У4) моделировать простейшие физические процессы с использованием CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам	Не умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам	Удовлетворительно умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам	Хорошо умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам	Отлично умеет моделировать простейшие физические процессы с использованием CAD/CAM/CAE.-систем применительно к электрическим и электронным схемам
	Владеет: (В4) навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах	Не владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах	Удовлетворительно владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах	Хорошо владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах	Отлично владеет навыком разработки проектов простейших электрических и электронных схем в CAD/CAM/CAE.-системах

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой


Дисциплина : «CAD, CAM, CAE ДЛЯ СИСТЕМ ПРОТОТИПИРОВАНИЯ»

Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Боев, В. Д. Концептуальное проектирование систем в AnyLogic и GPSS World : учебное пособие / В. Д. Боев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 542 с. — ISBN 978-5-4497-0858-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102016.html .	https://www.iprbookshop.ru	25	100	+
2	Ершова, Н. Ю. Организация вычислительных систем : учебное пособие / Н. Ю. Ершова, А. В. Соловьев. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 221 с. — ISBN 978-5-4497-0904-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102024.html	https://www.iprbookshop.ru	25	100	+
3	Сотник, С. Л. Проектирование систем искусственного интеллекта : учебное пособие / С. Л. Сотник. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-4497-0868-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/102054.html	https://www.iprbookshop.ru	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой ГЭЕНД (НВ)  А.Ф. Валиева

«19» 06 2021 г.