Документ подписан простой электронной подписью
Информационная система
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Касаткина
«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Технологии имитационного моделирования

направление подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): «Бурение нефтяных и газовых скважин»

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

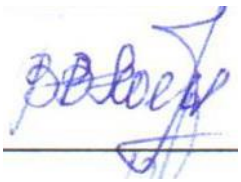
Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ГЭЕНД (НВ)

Заведующий кафедрой ГЭЕНД (НВ)  М.В. Шалаева

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой НД (НВ)  С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:
В. В. Коледин, доцент кафедры ГЭЕНД (НВ),
канд. физ.-мат. наук, доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Технологии имитационного моделирования» имеет своей целью формирование компетенций в области эксплуатации, разработки и проектирования систем для реализации точных размерных перемещений исполнительных рабочих органов технологического оборудования (роботов-манипуляторов) использующиеся в аддитивном производстве.

В задачи изучения дисциплин входит:

а) изучение общих принципов построения мехатронных модулей и комплексов;

б) изучение принципов проектирования мехатронных производственных систем;

в) изучение принципов автоматизированного управления мехатронными модулями;

г) изучение электромеханических, электрогидравлических и электропневматических исполнительных устройств;

д) изучение цифровых датчиков систем управления мехатронной техники.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание классификации мехатронного оборудования и классификации технологических процессов; преимуществ и перспектив развития устройств и систем; определения законов изменения обобщенных координат при движении точки схвата по заданной траектории назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем; предпосылок развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем; классификации технологических комплексов с применением роботов.

умения проектировать технологические комплексы; моделировать и применять современные мехатронные системы; решать прямые и обратные задачи о положениях; задавать основные этапы проектирования; проектировать технологические комплексы; векторно мыслить.

владение векторно – матричными методами преобразования координат; навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях; матричными методами решения задач; навыками решения задач кинематики; навыками непрерывного программного управления; навыками управления технологическими комплексами и особенностями роботизации технологических комплексов в действующих производствах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, начертательная геометрия и компьютерная графика, информатика, программирование.

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: З1 классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов. Уметь:У1 проектировать технологические комплексы Владеть: В1 векторно – матричными методами преобразования координат
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать:З2 преимущества и перспективы развития устройств и систем Уметь: У2 моделировать и применять современные мехатронные системы. Владеть:В2 навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях
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: З3 назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем. Уметь: У3 задавать основные этапы проектирования Владеть: В3 навыками решения задач кинематики
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З4 предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем Уметь: У4 проектировать технологические комплексы Владеть: В4 навыками непрерывного программного управления.
ПКС-5 Способность оформлять технологическую, техническую, промысловую документацию по обслуживанию и эксплуатации объектов нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-5.3. Использует промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Знать: З5 промысловые базы данных, геологические и технические отчеты Уметь: У5 использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты Владеть: В5 методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов
ПКС-7 Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-7.3. Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Знать: З6 алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ Уметь: У6 пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ Владеть В6 навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных

		работ

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц,108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очно-заочная	3/6	12	24	-	72	-	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)
Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в робототехнику	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3 ПКС-7.3	Устный опрос
2	2	Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3 ПКС-7.3	Устный опрос
3	3	Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3 ПКС-7.3	Отчет по ПР, Устная защита
4	4	Сенсорные системы	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3 ПКС-7.3	Отчет по ПР, Устная защита
5	5	Основы систем автоматического управления	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3	Отчет по ПР, Устная защита

								ПКС-7.3	
6	6	Применение средств робототехники	2	4	-	10	16	УК-1.2 УК-1.3 УК-2.1 УК-2.2 ПКС-5.3 ПКС-7.3	Отчет по ПР, Устная защита
7	Зачет		-	-	-	12	12	-	Вопросы к зачету
Итого:			12	24		72	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины/модуля (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Введение в робототехнику*». Предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем. Преимущества и перспективы развития таких устройств и систем.

Раздел 2. «*Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем*». Классификация мехатронного оборудования. Классификация технологических процессов. Современные мехатронные системы; построение, моделирование, применение. Задачи и основные этапы проектирования.

Раздел 3. «*Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования*». Задачи кинематики манипуляторов. Прямые и обратные задачи о положениях. Матричные методы решения задач. Прямая и обратная задачи кинематики. Базовые и связанные системы координат. Векторно – матричные методы преобразования координат. Решение прямой и обратной задач о положениях. Определение законов изменения обобщенных координат при движении точки схвата по заданной траектории.

Раздел 4. *«Сенсорные системы»* Назначение сенсорных систем. Классификация сенсорных систем. Контактные и бесконтактные сенсорные системы. Системы технического зрения.

Раздел 5. *«Основы систем автоматического управления»*. Понятие автоматического управления. Система автоматического управления. Теория автоматического управления. Системы автоматического регулирования. Непрерывные и дискретные системы управления. Непрерывное программное управление.

Раздел 6. *«Применение средств робототехники»* Классификация технологических комплексов с применением роботов. Компоновки технологических комплексов с роботами. Управление технологическими комплексами. Этапы проектирования технологических комплексов. Особенности роботизации технологических комплексов в действующих производствах. Гибкие производственные системы. Применение промышленных роботов на основных технологических операциях. Классификация технологических комплексов с роботами на основных технологических операциях. Сборочные робототехнические комплексы. Сварочные робототехнические комплексы. Применение промышленных роботов на вспомогательных операциях. Робототехника в непромышленных областях. Экстремальная робототехника.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	-	-	2	Введение в робототехнику
2	2	-	-	2	Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем
3	3	-	-	2	Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования
4	4	-	-	2	Сенсорные системы
5	5	-	-	2	Основы систем автоматического управления
6	6	-	-	2	Применение средств робототехники
Итого:		-	-	12	-

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1-2	-	-	8	Практическая работа №1 Состав и структура современного машиностроительного производства
2	3	-	-	4	Практическая работа №2 Мехатронные модули вращательного движения на базе высокомоментных двигателей
3	4-5	-	-	8	Практическая работа №3 Гибкие производственные системы. Основное и вспомогательное оборудование
4	6	-	-	4	Практическая работа №4 Робототехнический комплекс производства
Итого:		-	-	24	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОФО		
1	1-2	-	-	14	Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем; Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования; Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования; Сенсорные системы; Основы систем автоматического управления; Применение средств робототехники	Индивидуальные консультации студентов в течение семестра
2	3-4	-	-	22	Основные этапы и принципы проектирования мехатронных систем; Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования; Кинематика и динамика исполнительных устройств промышленного оборудования; Сенсорные системы; Основы систем автоматического управления; Применение средств робототехники	Консультации в группе перед семестровым контролем, зачетом
3	5-6			22	Состав и структура современного машиностроительного производства; Мехатронные модули вращательного	Подготовка к защите лабораторных работ

		-	-		движения на базе высокомоментных двигателей; Гибкие производственные системы. Основное и вспомогательное оборудование; Робототехнический комплекс производства	
4	1-4	-	-	14	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		-	-	72		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Case-study; проблемная задача; работа в команде.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты 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 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	Практическая работа №1. Защита.	0-20
2	Устный опрос по темам 1-2.	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-40
2 текущая аттестация		
3	Практическая работа №2. Защита.	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-20
3 текущая аттестация		
4	Практическая работа №3. Защита.	0-20
5	Практическая работа № 4. Защита.	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	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/
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU http://www.elibrary.ru
4. ЭБС «Юрайт» https://www.biblio-online.ru
5. ЭБС «Библиокомплектатор» http://bibliokomplektator.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
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/
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета 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	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных с учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (месторождение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключается договор)
1	2	3	4

1	Технологии имитационного моделирования	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 308

11. Методические указания по организации СРС

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

Практические занятия организуются с использованием различных методов обучения, включая интерактивные (работа в малых группах, разбор исторических ситуаций, кейс-стади, метод проектов). В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, консультации с преподавателем, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Направленность(профиль) БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: З1 классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов.	Не знает классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов.	Удовлетворительно знает классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов.	Хорошо знает классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов.	Отлично знает классификацию мехатронного оборудования и классификацию технологических процессов.
		Уметь:У1 проектировать технологические комплексы	Не умеет проектировать технологические комплексы	Удовлетворительно умеет проектировать технологические комплексы	Хорошо умеет проектировать технологические комплексы	Отлично умеет проектировать технологические комплексы
		В1 векторно – матричными методами преобразования координат	Не владеет векторно – матричными методами преобразования координат	Удовлетворительно владеет векторно – матричными методами преобразования координат	Хорошо владеет векторно – матричными методами преобразования координат	Отлично владеет векторно – матричными методами преобразования координат
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать:З2 Преимущества и перспективы развития устройств и систем	Не знает классификацию Преимущества и перспективы развития устройств и систем	Удовлетворительно знает классификацию Преимущества и перспективы развития устройств и систем	Хорошо знает классификацию Преимущества и перспективы развития устройств и систем	Отлично знает классификацию Преимущества и перспективы развития устройств и систем
		Уметь: У2 моделировать и применять современные мехатронные системы	Не умеет моделировать и применять современные мехатронные системы	Удовлетворительно умеет моделировать и применять современные мехатронные системы	Хорошо умеет моделировать и применять современные мехатронные системы	Отлично умеет моделировать и применять современные мехатронные системы

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть:В2 Навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях	Не владеет Навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях	Удовлетворительно владеет Навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях	Хорошо Навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях	Отлично Навыками применение промышленных роботов на основных технологических операциях
УК-2	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать: З3 назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем.	Не знает назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем.	Удовлетворительно знает назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем.	Хорошо знает назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем.	Отлично знает назначение сенсорных систем и классификацию сенсорных систем.
		Уметь: У3 задавать основные этапы проектирования	Не умеет задавать основные этапы проектирования	Удовлетворительно умеет задавать основные этапы проектирования	Хорошо умеет задавать основные этапы проектирования	Отлично умеет задавать основные этапы проектирования
		Владеть: В3 навыками решения задач кинематики	Не владеет навыками решения задач кинематики	Удовлетворительно владеет навыками решения задач кинематики	Хорошо владеет навыками решения задач кинематики	Отлично владеет навыками решения задач кинематики
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З4 предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем	Не знает предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем	Удовлетворительно знает предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем	Хорошо знает предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем	Отлично знает предпосылки развития мехатроники и области применения мехатронных и робототехнических систем
		Уметь: У4 проектировать технологические комплексы	Не умеет проектировать технологические комплексы	Удовлетворительно умеет проектировать технологические комплексы	Хорошо умеет проектировать технологические комплексы	Отлично умеет проектировать технологические комплексы
		Владеть: В4 навыками непрерывного программного управления.	Не владеет навыками непрерывного программного управления.	Удовлетворительно владеет навыками непрерывного программного управления.	Хорошо владеет навыками непрерывного программного управления.	Отлично владеет навыками непрерывного программного управления.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5	ПКС-5.3. Использует промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Знать: З5 промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Не знает промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Удовлетворительно знает промысловые базы данных, геологические и технические отчеты для их реализации	Хорошо знает промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Отлично знает промысловые базы данных, геологические и технические отчеты
		Уметь: У5 использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Не умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Удовлетворительно умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Хорошо умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты	Отлично умеет использовать промысловые базы данных, геологические и технические отчеты
		Владеть: В5 методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов	Не владеет методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов	Удовлетворительно владеет методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов	Хорошо владеет методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов	Отлично владеет методами использования промысловых баз данных, геологических и технических отчетов
ПКС-7	ПКС-7.3. Использует специализированное программное обеспечение при проектировании производственных и технологических процессов нефтегазовой отрасли	Знать: З6 алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Не знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Удовлетворительно знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Хорошо знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Отлично знает алгоритмы решения стандартных проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ
		Уметь: У6 пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Не умеет пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Удовлетворительно умеет пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Хорошо умеет пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Отлично умеет пользоваться нормативно справочной информацией и информационными ресурсами в процессе проектирования 3D моделей для этого разработки вида (видов) инженерных работ

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть В6 навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Не владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Удовлетворительно владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Хорошо владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ	Отлично владеет навыками проектирования и выполнения проектных процедур для этого разработки вида (видов) инженерных работ

Приложение 2

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль) БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

№ 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	Имитационное моделирование : учебное пособие / ТИУ ; сост.: Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 186 с. : рис., табл. - http://webirbis.tsogu.ru/	ЭР	25	100	+
2	Акопов, А. С. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02528-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/468919	ЭР	25	100	+
3	Рыжиков, Ю. И. Имитационное моделирование. Авторская имитация систем и сетей с очередями : учебное пособие / Ю. И. Рыжиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3464-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113404	ЭР	25	100	+