

ВЫСШАЯ ИНЖИНИРИНГОВАЯ ШКОЛА

ОДОБРЕНО УМС ВИШ

Протокол № 132/15-12-22

от 15.12.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ В ИНДУСТРИИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 09.04.02 Информационные системы и
технологии

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
3	2	72	0	32	0		40	0	3 КП
Итого	2	72	0	32	0	0	40	0	

АННОТАЦИЯ

Благодаря технологии виртуальной реальности пользователь может визуализировать пошаговые процедуры выполнения производственных задач и даже получать визуальные инструкции в режиме реального времени. Внедрение виртуальной реальности в производственные процессы, например, тренинг сборки-разборки, позволяет оптимизировать процесс подготовки специалистов.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Курс обеспечивает базовое понимание и свободное владение принципами, лежащими в основе технологий VR, а также возможность учитывать потребности пользователей при доработке приложений или разработке новых.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина направлена на приобретение навыков моделирования в виртуальных средах. Для успешного освоения дисциплины необходимы навыки цифрового проектирования работы с BIM-моделями и знания в области объектного программирования (допускается параллельное изучение). Знания, полученные в процессе освоения материала по данной дисциплине, используются для выполнения научно-исследовательской работы в семестре и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), а также для последующей профессиональной инженерной деятельности.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
Выполнение исследований и разработок по цифровому моделированию инженерных,	Продукты и программные пакеты по цифровому моделированию, структуры данных	ПК-3 [1] - Способен осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов	З-ПК-3[1] - Знать: современные методы моделирования процессов и объектов с применением стандартных пакетов

<p>природных, информационных и управленческих систем. Анализ ситуации и предсказание ее развития на основании цифровых моделей и анализа данных в областях изучения информационных систем, систем связи, информационных и коммуникационных технологий, а также цифрового инжиниринга в высокотехнологичных отраслях экономики.</p>	<p>модели, цифровые модели</p>	<p>автоматизированного проектирования и исследований</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 24.057</p>	<p>для проведения исследований и проектирования. ; У-ПК-3[1] - Уметь: применять знания в области интеллектуального анализа данных, геоинформационных систем и технологий, параллельных и многопоточных вычислений с использованием стандартных.; В-ПК-3[1] - Владеть: методами моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов для проведения исследований автоматизированного проектирования.</p>
<p>Разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования. Формулировка и верификация научных гипотез, изучение новых закономерностей в области информационных систем, систем связи, информационных и коммуникационных технологий, а также цифрового инжиниринга в высокотехнологичных отраслях экономики.</p>	<p>Процессы функционирования информационных систем, архитектура информационных систем</p>	<p>ПК-4 [1] - Способен проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.004</p>	<p>З-ПК-4[1] - Знать: методы прикладного системного анализа и теории оптимизации для реализации процессов анализа и синтеза процессов функционирования ИСТ. ; У-ПК-4[1] - Уметь: использовать методы системного анализа и теории оптимизации для разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и оценки качества процессов функционирования ИСТ.; В-ПК-4[1] - Владеть: навыками использования наукоемких методов для разработки и исследования методик оценки качества</p>

			функционирования разрабатываемых информационных систем и технологий.
Разработка методов и методик научных исследований в сферах информационных и цифровых технологий и цифрового инжиниринга.	Методы и методики научных исследований в сфере цифровых технологий, планы и программы НИР в сфере цифровых технологий	ПК-6 [1] - Способен к восприятию и использованию новейших достижений в области информационных систем и технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.015	3-ПК-6[1] - Знать: новейшие достижения в области информационных систем и технологий, информационных сетей нового поколения, общественных сервисов информационной безопасности, технологии распределенных реестров. ; У-ПК-6[1] - Уметь: эффективно воспринимать и использовать новейшие достижения в области ИСТ в профессиональной деятельности.; В-ПК-6[1] - Владеть: навыками адаптации новейших достижений в области ИСТ к использованию в профессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/0		25	КИ-8	3-ПК-3, У-ПК-3, 3-ПК-

							4
2	Второй раздел	9-15	0/16/0		25	КИ-15	3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-6
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/32/0		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	3, КП	В-ПК-3, У-ПК-6, У-ПК-4, В-ПК-4, У-ПК-6, В-ПК-6

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет
КП	Курсовой проект

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	0	32	0
1-8	Первый раздел	0	16	0
1 - 4	Построение виртуальных сцен Ключевые элементы дизайна, принципы и подходы к построению сцен тренажера сборки-разборки оборудования. Эксперименты с различными методами взаимодействия с пользователем. Адаптация программного кода для создания тренажера сборки-разборки. Создание сценариев в VR-Concept. Создание дерева иерархии. Создание сценария "сборка-разборка". Свойства узла сцены. Анимация. Эргономика сцены. Текстура элементов.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 8	Сценарий тренажера в виртуальной реальности	Всего аудиторных часов		

	Алгоритм сценария тренажера. Кодирование сценария тренажера. Внедрение в тренажер принципов эффективной совместной работы.	0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Второй раздел	0	16	0
9 - 12	Создание информационных элементов в виртуальной реальности Программирование подсказок (визуальная инструкция, аудио-подсказка). Тестирование подсказок.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 15	Технология быстрого создания виртуальных тренажеров Создание и редактирование проекта, содержащего более одной модели. Создание сценария взаимодействия моделей. Библиотеки моделей. Дополнительные элементы для полноценного взаимодействия (обучения) в среде виртуальной реальности.	Всего аудиторных часов		
		0	8	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины основано на комбинированной технологии: чтение лекций и проведение практических работ по каждой теме. При чтении лекционного материала используется электронное сопровождение курса: справочно-иллюстративный материал воспроизводится и озвучивается в аудитории с использованием мультимедийного оборудования в реальном времени. При практических работах используется специальное программное обеспечение для работы с виртуальным прототипом, позволяющее осуществлять групповую работу студентов над единым проектом, а также аппаратное обеспечение для работы в виртуальной реальности - очки и шлемы виртуальной реальности. Также во время лекций приглашаются узкие специалисты в обсуждаемой области, что обеспечивает повышенный интерес к занятиям у студентов.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-3	З-ПК-3	КИ-8
	У-ПК-3	КИ-8
	В-ПК-3	З
ПК-4	З-ПК-4	КИ-8, КИ-15
	У-ПК-4	КП, КИ-15
	В-ПК-4	КП, КИ-15
ПК-6	З-ПК-6	КИ-15
	У-ПК-6	З, КП
	В-ПК-6	КП

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило,

			оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ V74 Virtual Reality : Second International Conference, ICVR 2007, Held as part of HCI International 2007, Beijing, China, July 22-27, 2007. Proceedings, Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg,, 2007
2. 65 С 66 Продукт: полный цикл : (методологическое исследование), Самара: Изд-во Самарского научного центра РАН, 2018
3. ЭИ Р 27 Технология сборки и монтажа : Учебное пособие Для вузов, Москва: Юрайт, 2018

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии. Лекции читаются преподавателем на основе презентаций PowerPoint, которые демонстрируются при помощи проектора или, в случае дистанционных занятий, на экране монитора. Семинары проводятся на базе персональных компьютеров (1 компьютер на каждого студента), оснащенных программным обеспечением, соответствующим семинарскому занятию (Autodesk, SolidWorks, VR-Concept). Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время практических занятий, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной

литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал тесно связан с выполнением практических заданий на семинарах. Посещение лекций является обязательным.

Перед выполнением практических работ студент должен заранее изучить теоретический и учебно-методический материалы, относящиеся непосредственно к выполнению данной работы. При необходимости студент может обратиться к преподавателю за консультацией по вопросам, относящимся к выполнению данной работы.

Практические задания являются необходимым элементом данного модуля. Значимость успешного выполнения практических заданий определяется тем, что во время прохождения студенты получают необходимые практические навыки и умения работы с современным цифровым инструментарием. Основная цель практического обучения состоит в формировании и закреплении первичных теоретических знаний и профессиональных навыков. В ходе практических занятий обычно формируется теоретическая и практическая база будущей профессиональной деятельности.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по дисциплине.

В ходе подготовки лекций, указанных в рабочей программе модуля, преподаватель разрабатывает план лекции, определяет моменты, которые слушатели должны усвоить на лекции, и освоить в ходе самостоятельной работы с литературой.

Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной и групповой практической работе.

При подготовке к практическому занятию преподаватель готовит план его проведения, знакомится с новыми публикациями по теме.

Преподаватель предоставляет учащимся обратную связь о выполненных практических заданиях, ставит перед учащимися четкие цели и представляет новый материал с той степенью подробности изложения, чтобы материал был усвоен, но учащиеся не чувствовали себя перегруженными. Учащимся предоставляется инструкции и стратегии для выполнения практического задания. Для проверки текущего уровня понимания лекционных занятий задаются вопросы для понимания степени усвоения материала. Когда учащиеся работают индивидуально, преподаватель контролирует их деятельность.

Автор(ы):

Волобуева Татьяна Федоровна

Жабицкий Михаил Георгиевич