Ф.7.02-10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ

ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.Ауэзова

«УТВЕРЖДАЮ»
Председатель Правления-Ректор
AUEZOV К. Ахмед-Заки
«16» 02 2026г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6В06141- «Моделирование и конструирование виртуальной реальности»

шифр и наименование

Регистрационный номер	6В06100023
Код и классификация области образования	6В06 Информационно-коммуникационные технологии
Код и классификация направлений подготовки	6В061 Информационно-коммуникационные технологии
Группа образовательных программ (ОП)	В057 Информационные технологии
Вид ОП	действующая
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6
Язык обучения	казахский, русский, английский
Трудоемкость ОП	240 кредитов
Отличительные особенности ОП	-
ВУЗ-партнер (СОП)	-
ВУЗ-партнер (ДДОП)	-

Шымкент, 2026 г.

Разработчики:

Ф.И.О.	Должность	Подпись
Джусупбекова Гулзат Турысбековна	заведующая кафедрой «Информационные коммуникационные технологии»	
Бердалиева Гульжан Абдуллаевна	к.ф-м.н., доцент кафедры «Информационные системы и моделирование»	
Изтаев Жалгасбек Дулатович	к.п.н., доцент зав.кафедрой «Информационные системы и моделирование»	
Иманбаева Айгуль Баратовна	к.ф-м.н., доцент кафедры «Информационные системы и моделирование»	
Иманбеков Имангали Саржанулы	Магистр преподаватель кафедры «Информационно-коммуникационные технологии»	
Рыскул Турсынбек Агабайулы	Магистр преподаватель кафедры «Информационно-коммуникационные технологии»	
Шаяхмет Ансаган Нурлановна	Студент группы ИП-25-11к2	
Аскербек Бекбарыс Нурымжанулы	Студент группы ИП-24-11к	
Жантелі Хасен Аскарович	Генеральный директор ТОО «KazMBS»	
Сахынбеков Ерик Серикович	Директор АО «Национальные информационные технологии»	
Мынкожаева Нурсулу Жарасовна	Директор ТОО «Баланс сервис»	
Турдалиев Жандос Калдыбаевич	Директор ТОО «INNOVA Corporation company»	
Утегенов Мусахан Калаубекович	Директор Высшего колледжа новых технологий имени Манапа Утебаева	

Образовательная программа обновлена с учетом новой модели инклюзивного образования и согласована с городским управлением занятости и социальной защиты.

Заместитель начальника Департамента занятости
и социальной защиты г.Шымкент _____К.М.Калдыкараев

ОП рассмотрена на заседании комитета по академическому качеству ВШ «Компьютерная инженерия и энергетика».протокол №4 от «27» 01 2026 г.

Председатель АК _____ Сахметова Г.Е.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического совета ЮКУ им. М. Ауэзова

протокол №4 от «21» 02 2026 г.

Председатель УМС _____ Е.И. Иманғалиев

Утверждена решением Ученого совета университета

протокол № 14 от «26» 03 2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Концепция образовательной программы	4
2	Паспорт образовательной программы	6
3	Компетенции выпускника образовательной программы	9
3.1	Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями	10
4	Матрица влияния дисциплина формирование результатов обучения и сведения о трудоемкости	11
5	Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей ОП	44
6	Стратегии, методы обучения и искусственный интеллект, контроль и оценка	45
7	Учебно- ресурсное обеспечение ОП	46
	Лист согласования	47
	Приложение 1. Рецензия от работодателя	50
	Приложение 2. Экспертное заключение	52
	Приложение 3. Профессиональные стандарты	55

1. КОНЦЕПЦИЯ ПРОГРАММЫ

Миссия университета	Генерация новых компетенций, подготовка лидера, транслирующего исследовательское и предпринимательское мышление икультуру
Ценности университета	• Открытость–открыт к переменам, инновациям и сотрудничеству. • Креативность – генерирует идеи, развивает их и превращает в ценности. • Академическая свобода – свободен в выборе, развитии и действии. • Партнёрство – создает в отношениях доверие и поддержку, где выигрывают все. • Социальная ответственность – готов выполнять обязательства, принимать решения и отвечать за их результат.
Модель выпускника	• Глубокие предметные знания, их применение и постоянное расширение в профессиональной деятельности. • Информационно-цифровая грамотность и мобильность в быстроменяющих условиях. • Исследовательские навыки, креативность и эмоциональный интеллект. • Предприимчивость, самостоятельность и ответственность за свою деятельность и благополучие. • Глобальная и национальная гражданственность, толерантность к культурам и языкам.
Связь ОП с ЦУР	**ЦУР 4. «Качественное образование»** Образовательная программа 6В06141 «Виртуальная реальность» способствует повышению качества образования посредством развития цифровых компетенций, пространственного мышления и навыков разработки интерактивных образовательных сред. Обучающиеся осваивают технологии виртуальной и дополненной реальности, трёхмерное моделирование и современные методы программирования. **ЦУР 8. «Достойная работа и экономический рост»** Программа обеспечивает подготовку конкурентоспособных специалистов для цифровой экономики и креативных индустрий. Освоение разработки VR/AR-приложений, тестирования программных продуктов и управления информационными процессами расширяет возможности профессиональной занятости и способствует повышению производительности труда. **ЦУР 9. «Индустриализация, инновации и инфраструктура»** Программа способствует развитию инновационных технологий через освоение интерактивного 3D-моделирования, программирования и проектирования виртуальных сред. Полученные компетенции позволяют разрабатывать цифровые двойники, моделировать производственные процессы и создавать решения для цифровой трансформации предприятий.
Уникальность ОП	• Ориентация на региональный рынок труда и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций у выпускника, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров. • Практикоориентированность и акцент на развитие критического мышления и предприимчивости, формирование навыков широкого спектра, которые позволят быть функционально грамотными и конкурентоспособными в любой жизненной ситуации и быть востребованными на рынке труда.
Политика академической честности и этики	В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защита от любого вида нетерпимости и дискриминации: • Правила академической честности (приказ №212 от 10.10.2022г); • Антикоррупционный стандарт (приказ №9 н/қ от 08.01.2025г). • Кодекс этики (приказ №212 от 10.10.2022г)
Нормативно- правовая база разработки ОП	1.Закон Республики Казахстан «Об образовании»; 2.«Типовые правила деятельности организаций высшего и послевузовского образования»,утвержденные приказом МОН РК от 30 октября 2018 г. №595, в редакции приказа МНВО РК от 24.06.2024г. №307 3.Типовые правила приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского

	образования, утвержденных приказом МОН РК от 31октября 2018 г. №600, в редакции приказа МНВО от 26.07.2024г. №372 4.«Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования», утвержденные приказом МНВО от 20 июля 2022 г. №2, в редакции приказа МНВО от 04.03.2025г. №90, в редакции приказа МНВО от 04.05.2026 № 225. 5.«Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения в организациях высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом МОН РК от 20 апреля 2011 г. № 152; в редакции приказа МНВО от 29.04.2024г. №203 6.Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 30 декабря 2020 года № 553, в редакции приказа МНВО от 20.06.2024г. №207. 7.Методические рекомендации по внедрению принципов ECTS в учебный процесс и расширению академической свободы. Приложение к приказу Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 12 февраля 2024 года № 57 8. Руководство по разработке образовательных программ высшего и послевузовского образования, Приложение 1 к приказу Директора Национального центра развития высшего образования МНВО РК от 4.05.2023 года № 601 н/қ 9. Цифровой кодекс РК от 9 января 2026 года № 255-VIII ЗРК. 10. Типовые правила организации работы коллегиальных органов управления организациями высшего и (или) послевузовского образования. Приказ Министра науки и высшего образования РК от 01.04.2025 г. №156.
Организация образовательного процесса	• Реализация принципов Болонского процесса • Студенто, центрированное обучение • Доступность • Инклюзивность
Обеспечение качества ОП	• Внутренняя система обеспечения качества • Привлечение стейкхолдеров к разработке ОП и ее оценке • Систематический мониторинг • Актуализация содержания (обновление)
Требования к поступающим	Устанавливаются согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующие образовательные программы высшего и послевузовского образования приказ МОН РК №600 от 31.10.2018г, с изменениями и дополнениями от 02.06.2023г. №252
Условия реализации ОП для лиц с инвалидностью и ООП	Для обучающихся с ООП и ЛСИ в учебных корпусах и студенческих общежитиях установлены тактильные плитки из ПВХ, специально оборудованные туалеты, мнемосхема, штанги в душевых комнатах. Созданы специальные места на автостоянках. Установлен гусеничный подъемник. Расставлены парты для МГН, знаки, указывающие направление движения, пандусы. В учебных корпусах *(гл.корпус, №8 корпус)* оборудованы 2 кабинета с шестью рабочими местами приспособленные для пользователей с нарушениями опорно-двигательного аппарата (ОДА). Для пользователей с ослабленным зрением в наличие Машина SARA™ CE (2 шт.) для сканирования и чтения книг. Сайт библиотеки адаптирован для слабовидящих. Действует специальная аудио программа NVDA с сервисом.Web-сайт ОИЦhttp://lib.ukgu.kz/ в режиме работы 24/7. Предусмотрены индивидуальный дифференцированный подход на всех видах занятий и при организации учебного процесса,

2. ПАСПОРТ ОП

Цель ОП	состоит в подготовке высококвалифицированных и востребованных специалистов в области моделирования и конструирования виртуальной реальности, соответствующих требованиям рынка труда.
Задачи ОП	-формированиесоциально-ответственногоповедения в обществе, пониманиезначимостипрофессиональныхэтическихнорм и следованиеэтим нормам; -обеспечениеумениями и навыкамиобучения в течение всей жизни, которые позволят им успешно адаптироваться к меняющимся условиям на протяжении всей их профессиональной карьеры; -обеспечение условий для приобретения высокого общегоинтеллектуального уровня развития, овладение грамотной и развитой речью, культурой мышления и навыками научной организации труда в сфереинформационныхтехнологий; - формирование конкурентоспособности выпускников в сфере цифровых технологий для обеспечения возможности ихмаксимально быстрого трудоустройства по специальности или продолжения обучения на последующих ступенях обучения; - предоставление знаний по моделированиюи конструированию виртуальной реальности; - предоставление полиязычного обучения. -«Создание условий для формирования востребованных знаний и навыков, осознанного отношения к улучшению благосостояния населения и защите планеты в контексте ЦУР»
Гармонизация ОП	• 6-м уровень Национальнойрамкиквалификаций РК; • Дублинские дескрипторы 6 уровня квалификации; • 1циклКвалификационнойрамкиЕвропейскогопространствавысшегообразования(A Framework for Qualification of the European Higher Education Area); • 6 уровень Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни (Them European Qualification Framework for Life long Learning).
Связь ОП с профессиональной сферой	Профессиональный стандарт «Разработка графического и мультимедийного дизайна», Разработан №222 от 05.12.2022г.заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» (Приложение №16) Профессиональный стандарт «Тестирование мультимедийных приложений (включая компьютерные игры)», Разработан №222 от 05.12.2022г.заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» (Приложение №21) Профессиональный стандарт «Обеспечение сопровождения программного обеспечения»Разработан №222 от 05.12.2022г.заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» (Приложение №5) Профессиональный стандарт «Разработчики программного обеспечения и специалисты по тестированию, WEB и мультимедийных приложений» Разработан №222 от 05.12.2022г.заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей РК «Атамекен» (Приложение №2) Профессиональный стандарт «Разработка приложений искусственного интеллекта». Приказ №222 от 05.12.2022г. исполняющего обязанности Председателя Правления Национальной

Наименование присуждаемой степени	палаты предпринимателей РК «Атамекен» (Приложение №17) После успешного завершения настоящей образовательной программы выпускнику присваивается степень: «Бакалавр в области цифровых технологии» по образовательной программе «6В06141- моделирование и конструирование виртуальной реальности»
Перечень квалификаций и должностей	Первичные должности: Дизайнер графических работ (код по НКЗ 2166-1-002); Мультимедийный дизайнер (код по НКЗ 2166-2-002); Web – дизайнер (код по НКЗ 2166-3-002); Разработчик компьютерных игр (2512-3-001); Разработчик Web и мультимедийных приложений (2512-3-002); Разработчик-мультипликатор (2512-3-003); Разработчик компьютерных игр (2512-3-004); 3D Дженералист; Специалист по сопровождению программного обеспечения (2132); Программист приложений (2519-9-002)в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских, проектных и других организациях без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями Национального классификатора Республики Казахстан (НКЗ), утвержденного приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2020 года № 553.
Сфера профессиональной деятельности	-Информационные технологии -Образование - Разработка программного обеспечения
Объекты профессиональной деятельности	предприятия и организации различных форм собственности, разрабатывающие, внедряющие и эксплуатирующие информационные технологии в различных областях человеческой деятельности.
Предметы профессиональной деятельности	-математические и компьютерные модели -вычислительные процессы, -языки программирования, -сетевые технологии и программные пакеты
Виды профессиональной деятельности	-моделировать различные симуляторы и виртуальные игры для предприятий, промышленности, образования; -создавать инструменты для автоматизации и оптимизации различных процессов; -выполнять программную реализацию задач моделирования и конструирования виртуальной реальности; - проводить тестирование систем виртуальной реальности; - коммерциализировать услуги ИКТ; -осуществлять сопровождение и техническую поддержку виртуальных систем; - проводить интеграцию программных модулей и их компонентов.
Результаты обучения	**РО1**Свободно коммуницировать в профессиональной среде и социуме на казахском, русском и английском языках с учетом принципов академического письма и культуры академической

	честности. **РО2**Разработать и создавать эффективные алгоритмы приложений виртуальной и расширенной реальности с учетом современных методов. **РО3**Проектировать системы VR и интерактивного трехмерного моделирования. **РО4**Управлять информационными процессами, тестировать, эксплуатировать и обслуживать аппаратные и программные средства в области систем VR. **РО5**Применять естественно научные, математические, общественные, социально-экономические и инженерные знания в профессиональной деятельности, методы математической обработки данных, научного и экспериментального исследования, нормативные документы и элементы экономического анализа **РО6**Моделировать и конструировать виртуальную реальность, создавать виртуальную анимацию с применением основ инженерного моделирования **РО7**Конструировать проекты виртуальной реальности посредством использования ресурсов математических и компьютерных моделей с предварительным технико-экономическим обоснованием проектных расчетов. **РО8**Применять возможности VR и AR систем на основе интерактивной 3D-графики, платформ для создания данных приложений, особенностей их программной реализации; **РО9**Уметь эффективно работать индивидуально и как член команды, корректно отстаивать свою точку зрения. **РО10**Вести здоровый образ жизни, применять способность самообучения и самовоспитания в течение всей жизни. **РО11**Внедрять и эксплуатировать готовые программные продукты интерфейсов в области систем VR, разрабатывать инструкции по работе с данными системами. **РО12**Разрабатывать математические модели в различных областях с инновационными подходами для достижения конкретных результатов в области математического и компьютерного моделирования. **РО13**Применять при разработке и реализации систем искусственного интеллекта аппарат машинного обучения(искуственные нейронные сети); навыки разработки цифровых двойников; методы решения линейного программирования и транспортной задачи

3. КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП

ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ(Поведенческие навыки и личностные качества)	
ОК 1. Компетенция в управлении своей грамотностью	ОК1.1.Способность самообучаться, саморазвиваться и постоянно обновлять свои знания в рамкахвыбраннойтраектории и в условияхмеждисциплинарности. ОК1.2. Способность выражать мысли, чувства, факты и мнения в профессиональной сфере. ОК1.3. Способность к мобильности в современном мире и критическому мышлению.
ОК 2. Языковая компетенция	ОК2.1.Способность выстраивать программы коммуникаций на государственном, русском и иностранномязыках. ОК2.2. Способность к межличностному социальному и профессиональному общению в условиях межкультурной коммуникации и инклюзивной среды
ОК 3. Математическая компетенция и компетенция в области науки	ОК3.1.Способность и готовностьприменятьобразовательныйпотенциал, опыт и личностные качества, приобретенные вовремя изучения математических, естественно научных, технических дисциплин в вузе, для решения профессиональных задач.
ОК 4. Цифровая компетенция, технологическая грамотность	ОК4.1. Способность демонстрировать и развивать информационную грамотность через овладение и использование современных цифровых технологий во всех сферах своей жизни и профессиональной деятельности. ОК4.2.Способность использовать различные виды цифровых технологий: интернет-ресурсы, облачные и мобильные сервисы по поиску, хранению, защите и распространению информации.
ОК 5. Личная, социальная и учебная компетенции	ОК5.1.Способность к физическомусамосовершенствованию и ориентации наздоровыйжизнидляобеспеченияполноценнойсоциальной и профессиональнойдеятельностипосредствомметодов и средствфизическойкультуры. ОК5.2.Способность к социально-культурномуразвитию наоснове проявления гражданственности и нравственности. ОК5.3Способность выстраиватьличнуюобразовательнуютраекторию в течениевсейжизнидлясаморазвития, карьерногороста и профессионального успеха. ОК5.4. Способностьуспешновзаимодействовать во всём многообразии социо-культурных контекстов во время учебы, на работе, дома и на досуге.
ОК 6. Предпринимательская компетенция	ОК6.1. Способностьпроявлятькреативностьипредприимчивость в различнойсреде. ОК6.2. Способностьработать в режименеопределенности и быстройсменыусловийзадач, приниматьрешения, распределятьресурсы и управлятьсвоимвременем. ОК6.3. Способностьработать с запросамипотребителя.
ОК 7. Культурная осведомленность и способность к самовыражению	ОК7.1. Способностьпроявлять мировоззренческую, гражданскую и нравственнуюпозиции. ОК7.2. Способностьбытьтолерантным к традициям и культуредругихнародовмира, обладатьвысокимидуховнымикачествами.
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ.	
Специфичные для данного направления теоретические знания и практические навыки и умения	ПК1 – способность распознавать тенденции и перспективыразвития современных информационных технологий;
	ПК2 – способность применять прикладные программы для решения задач в области математического и компьютерного моделирования; проводить численное моделирование; осуществлять анализ полученных результатов; проверять адекватность моделей; составлять прогнозные решения;
	ПК3 – способность разрабатывать сложные алгоритмы приложений виртуальной и расширенной реальности; формулировать проблему и применять методы математического и системного программирования в исследовательской деятельности, в управлении проектами для систем мультимедиа и виртуальной реальности; использовать математические модели в проектировании систем VR;
	ПК4– способность анализировать и оценивать эффективность разработки, внедрения сопровождения и функционирования математических и компьютерных моделей систем виртуальной реальностис использованием современных инструментальных средств;
	ПК5– Вырабатывать альтернативные варианты концепции системы, проводить их

	анализ и выбор лучшей концепции .Способность программировать с использованием современных инструментальных средств и технологий искусственного интеллекта; тестировать и отлаживать программные комплексы; осуществлять мониторинг и модернизацию программных продуктов
	ПК 6 – Проектировать и разрабатывать, сопровождать компоненты систем виртуальной реальности в сфере бизнеса, медицины и научных исследований;
	ПК7– способность решать все вопросы, связанные с этапами технологического процесса, безопасности труда в производстве, защиты окружающей среды.
	ПК**8**-Способность работать с 3D-моделированием (SolidWorks, AutoCAD, Blender), VR/ARтехнологии, цифровые симуляции, визуализация прототипов; анализ параметров прототипов, моделирование поведения материалов и конструкций, оценка прочности и надежности изделий; генерация инновационных идей, дизайн-мышление, экспериментальное проектирование

3.1 МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВОБУЧЕНИЯ ПО ОП В ЦЕЛОМ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

	РО 1	**РО 2**	**РО 3**	**РО 4**	**РО 5**	**РО 6**	**РО 7**	**РО 8**	**РО 9**	**РО1 0**	**РО1 1**	**РО1 2**	**РО1 3**
ОК 1			+	+			+						
ОК 2	+		+		+		+	+					+
ОК 3		+		+		+			+			+	
ОК 4	+		+	+			+	+	+	+	+	+	
ОК 5		+			+	+						+	+
ОК 6		+	+			+			+		+	+	+
ОК 7	+	+	+	+	+	+			+		+	+	+
ПК 1	+		+	+		+	+	+		+	+		
ПК 2	+		+			+	+	+	+	+		+	
ПК 3	+			+	+	+	+	+	+	+			
ПК 4	+		+	+	+	+			+	+			
ПК 5			+		+			+		+		+	
ПК 6	+			+			+	+	+	+			
ПК 7		+		+		+		+	+				+
ПК8				+		+		+					

4. МАТРИЦА ВЛИЯНИЯ ДИСЦИПЛИН НА ФОРМИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И СВЕДЕНИЯ О ТРУДОЕМКОСТИ

№	Наименование модуля	цикл	компонент	Наименованиедисциплины	Краткоеописаниедисциплины	Кол-во Кредитов	Формируемые результаты обучения(коды)												
							РО1	РО2	РО3	РО4	РО5	РО6	РО7	РО8	РО9	РО 10	РО 11	РО 12	РО 13
1	Основы общественных наук	ООД	ОК	История Казахстана	**Цель:**Формирование объективного представления об истории Казахстана на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей, своеобразия исторического развития Казахстана. **Содержание:** Формирование объективного представления об истории Казахстана на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей, своеобразия исторического развития Казахстана. Древние люди и становление кочевой цивилизации. Тюркская цивилизация и великая степь Казахское ханство. Казахстан в эпоху нового времени. Казахстан в составе советской административно-командной системы. Провозглашение независимости Казахстана. Государственный строй, общественно-политическое развитие, внешняя политикаимеждународные отнешения. Методы и приемы исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана.	5		**v**									**v**	
2		ООД	ОК	Философия	**Цель:** Формирование у студентов целостного представления о философи и как особой форме познания мира, об основных ееразделах, проблемах и методахих изучения в контексте будущей профессиональной деятельности. Фрмирование у студентов философской рефлексии, навыков самоанализа и нравственной саморегуляции. **Содержание:** Возникновение культуры мышления. Предмет и метод философии. Основы философского понимания мира: вопросы сознания, духа и языка. Бытие.	5		**v**									**v**		

					Онтология и метафизика. Познание и творчество. Образование, наука, техника и технологии. Философия человека и мирценностей. Этика. Философия ценностей. Предметэстетикикакобластьфилософскогознания. Философия свободы. Философия искусства. Общество и культура. Философия истории. Философия религии. «Мәңгілік Ел» и «Модернизация общественногосознания» - этноваяказахстанская философия.														
3	Социально-политические знания	ООД	ОК	Социология и политология	**Цель:**Формирование знаний о социально-политической деятельности, объяснение социально-политических процессов и явлений. **Содержание:**Рассмотрение социально-этических ценностей обществ. Понимания особенностей социальных, политических, культурных, психологических институтов в контексте их роли в модернизации казахстанского общества. Принятие решений по урегулированию конфликтных ситуаций в обществе, в том числе в профессиональном социуме. Исследования политических институтов и процессов, методы анализа и интерпретаци и представлений о политике,власти,государство и гражданском обществе, понимать и применять методы и методики социологического, компоративного анализа, понимать сущности и содержание политической ситуации в современном мире. Анализ и классифиция основных политических институтов. Социализация, идентичность и девиантное поведение: роль инклюзивного подхода	4				**v**								**v**	
4		ООД	ОК	Культурология и психология	**Цель:** Формирование научных знаний истории, современных направлений, актуальных проблем и методов развития культуры и психологии, навыков системного анализа психологических явлений. **Содержание:** Морфология, язык, семиотика, анатомия культуры. Культураномадов, прототюрков, тюрков. Средневековая культура Центральной Азии. Казахская культура на рубеже XVIII – XIX вв., XX века. Культурная	4		**v**										**v**	

					политика Казахстана. Государственная Программа «Культурноенаследие». Национальное сознание,мотивация. Эмоции, интеллект. Воля человека, психология саморегуляции. Индивидуально-типологические особенности. Ценности, интересы, нормы – духовнаяоснова. Смыслжизни, профессиональное самоопределение, здоровье. Общениеличности и групп. Социально-психологический конфликт.Модели поведения в конфликте. Социально-психологические основы и развитие инклюзивной культуры в современном обществе; Психологические особенности и условия профессиональной адаптации лиц с ОВЗ; Психологическая поддержка и толерантность как путь социальной интеграции людей с ограниченными возможностями; Социально-психологические барьеры взаимодействия лиц с нормальным и нарушенным развитием в современном обществе.														
5	Социально-этническое развития	ООД	КВ	Экосистема и право	**Цель:** Формирование интегрированных знаний в области экономики, права, антикоррупционной культуры, экологии и безопасности жизнедеятельности, предпринимательства, методов научных исследований. **Содержание:** Основы безопасного взаимодействия человека и природы, продуктивность экосистем и биосферы. Повышение конкурентоспособности предпринимательской деятельности общества, бизнеса и национальной экономики в условиях ограниченности ресурсов в рамках целей устойчивого развития Казахстана. Системное понимание экологических проблем и принципов устойчивого развития. Знание и соблюдение казахстанских прав, обязанностей и гарантий субъектов, государственное регулирование общественных отношений для обеспечения социального прогресса. Инклюзия – стратегия международного законодательства.	5					**v**				**v**				

		ООД	КВ	Предпринимательство и финансовая грамотность	**Цель:** Обучение навыкам организации предпринимательской деятельности, управления личными и семейными финансовыми ресурсами, имеющими ключевое значение для достижения финансового благополучия **Содержание:** Предпринимательство: сущность, содержание и условия формирования. Организационно-правовые формы предпринимательства. Риски в предпринимательской деятельности. Бизнес-планирование в системе предпринимательской деятельности. Организация предпринимательских сделок. Культура и этика предпринимательства. Финансирование предпринимательской деятельности. Понятие, цели и задачи финансовой грамотности. Деньги, расчеты и платежи. Личные финансы: доходы, расходы, бюджет. Налоги и налогообложение физических лиц. Пенсии и страхование. Банковское обслуживание населения. Банкротство физических лиц и финансовые риски. Финансовая пирамида и личная финансовая безопасность	5										**v**			
		БД	КВ	Мухтароведение	**Цель:** **Ф**ормированиеисторического, литературногопредставления о творчестве М. Ауэзова в контексте истории литературы, патриотизма и культурно-духовногопозиции. Развитие художественного мышления, навыков самостоятельной исследовательской деятельности. **Содержание дисциплины:** Жизнь и творческийпуть М. АуэзоваСемипалатинкский, Ташкентский, Санкт-Петербургский периоды. Деятельность М. Ауэзова в журналах «Шолпан», «Абай». Публицистика М. Ауэзова. Художественныйобзоррассказов«Қорғансызды ң күні», «Қыр суреттері», «Оқыған азамат», «Көксерек»,пьеса Еңлік-Кебек и повестей «Қилы заман», «Қараш-қараш» оқиғасы», монографии «Абай Құнанбаев», романа-эпопеи«Абай жолы».	3					**v**								

		БД	КВ	Абаеведение	**Цель:**Сохранение «национального кода» в проекте «Казахстану» на основе творчества А.Кунанбаева **Содержание:**Исторический обзор истории Казахстана и казахской литературы XIX-XX в. Исследования наследия Абая XX-XXI в. Хронология творчестваАбая. Абай – великийпоэт, этнограф, основатель казахской письменной литературы. Абай – составительсво да законов «Положение Карамолы», общественная значимость. Абай - мыслитель, религиовед, философ. Роль Абая в образовании и науке, концепция «Целостногочеловека». «Слованазидания» Абая, роман-эпопея М.Ауезова «ПутьАбая» . К. Токаев «Абай и Казахстан в XXI веке», роль, значиость .	3					**v**								
		БД	КВ	Основы искусственного интеллекта	**Цель:** формирование компетенций в области использования знаний и практического применения инструментов и методов искусственного интеллекта, с учётом приоритетов программыAI-Sana. **Содержание:** Введение в искусственный интеллект (ИИ). Развитиепрактических навыков и умений: применять инструменты ИИ; работать сбольшими языковыми моделями (LLM); использовать платформы искусственного интеллекта без кода; инструменты генеративного искусственного интеллекта; распознавания изображений; обработки естественного языка (NLP); визуализации данных с помощью ИИ.Иметь представление о применении ИИ в различных сферах; раскрыть потенциал ИИ через интеграцию подходов программы AI-Sana.	3														**v**
		БД	КВ	Основы антикоррупционной культуры	**Цель:** Формирование антикоррупционного мировоззрения, прочных нравственных основ личности, гражданской позиции, устойчивых навыков антикоррупционного поведения. **Содержание:** Преодоление правового нигилизма, формирование основ правовой культуры обучающихся, в сфере	3					**v**								

					антикоррупционного законодательства. Формирование осознанного восприятия, отношения к коррупции. Нравственное отторжение коррупционного поведения, коррупционной морали, этики. Освоение навыков, необходимых для противодействия коррупции. Создание антикоррупционного стандарта поведения. Антикоррупционная пропаганда, распространение идей законности, уважения к закону. Деятельность, направленная на понимание природы коррупции, осознание социальных потерь от ее проявлений, умение аргументированно защищать свою позицию, искать пути преодоления проявлений коррупции. Применение ИИ в противодействии коррупции															
6	Модуль коммуникаций и физической культуры	ООД	ОК	Казахский (Русский) язык	**Цель:**Формирование коммуникативной компетенции с использованием казахского (русского) языка в социально-культурной, профессиональной сфере и общественной жизни, совершенствование умения писать академические тексты. **Содержание:**Уровни А1, А2, В1, В2-1, В2-2 (В2, С1 русскийязык) представлены в виде когнитивно - лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения международного стандарта: социально-бытовая, социально-культурная, учебно-профессиональная, моделируемыми формами: устной и письменной коммуникации, письменных речевых произведений, аудирования. Демонстрация понимания языкового материала в текстах по образовательной программе, владения терминологией и развития критического мышления.	10		**v**										**v**		
7		ООД	ОК	Иностранный язык	**Цель:** Формирование межкультурно-коммуникативной компетенции студентов в процессеино язычного образования на достаточном уровне А2 и уровне базовой достаточности В1. Обучающийся достигает уровня В2 обще европейской компетенции при наличии языкового уровня на старте выше	10		**v**										**v**		

					уровня В1 общеевропейской компетенции **Содержание.** Уровни А1, А2, В1, В2 представлены в виде когнитивно - лингвокультурологических комплексов, состоящих из сфер, тем, субтем и типовых ситуаций общения международного стандарта: социально-бытовая, социально-культурная, учебно-профессиональная, моделируемыми формами: устной и письменной коммуникации, письменных речевых произведений, аудирования. Демонстрация понимания языкового материала в текстах по образовательной программе, владения терминологией и развития критического мышления.															
8		ООД	ОК	Физическая культура	**Цель:** Формирование социально-личностных компетенций и способности целенаправленно использовать средства и методы физической культуры, обеспечивающие сохранение, укрепление здоровья для подготовки к профессиональной деятельности; к стойкому перенесению физических нагрузок, нервно-психических напряжений и неблагоприятных факторов в будущей трудовой деятельности. **Содержание:**Реализации физкультурно-оздоровительных и тренировочных программ. Комплекс общеразвивающих и специальных упражнений. Виды спорта (гимнастика, спортивные и подвижные игры, легкая атлетика и т.д). Контроль и самоконтроль в процессе занятий, страховка и самостраховка. Судейства соревнований. Средства профессионально-прикладной физической подготовки. Современные оздоровительные системы: система дыхания по А. Стрельниковой, К. Бутейко, К. Динейки, суставная гимнастика по Бубновскому.	8		**v**									**v**		
9		БД	ВК	Профессиональный казахский (русский) язык	**Цель:** Обеспечение профессионально ориентированной языковой подготовки специалиста, способного адекватно выстраивать общение в профессионально значимых ситуациях и владеющего нормами языка для специальных целей.	3	**v**											

					Содержание:Профессиональный язык и его составляющие. Профессиональная терминология как основной признак научного стиля. Научная лексика и научные конструкции в учебно-профессиональной и научно-профессиональной сферах. Алгоритм работы по анализу и продуцированию научных текстов по специальности. Продуцирование научно-профессиональных текстов. Основы деловой коммуникации и документации в рамках будущей профессиональной деятельности.														
10		БД	ВК	Профессионально-ориентированный иностранный язык	**Цель:** «Профессионально-ориентированный иностранный язык» является формирование у студентов иноязычной профессионально ориентированной коммуникативной компетенции, позволяющей интегрироваться в международную профессиональную среду и использовать профессиональный английский языккак средство межкультурного и профессионального общения. **Содержание:** Профессионально-ориентированный подход к обучению иностранному языку на неязыковых факультетах вузов обеспечивает формирование у студентов способностей к общению в конкретных профессиональных, деловых, научных сферах и ситуациях с учетом особенностей профессионального мышления, при организации мотивационных, побудительно- ориентированных исследовательских деятельностей	3	**v**										**v**	**v**	
11		ООД	ОК	Информационно-коммуникационные технологии	Цель: знание компьютерных систем, программных обеспечений. Содержание: развитие умений по использованию информационных ресурсов для поиска и хранения информации, работа с электронными таблицами, работа с базами данных. Применение методов и средств защиты информации; проектирование и создание веб-сайтов, мультимедийных презентаций. Навыки использования электронного правительства и электронных	5			**v**		**v**								

					учебников, различных облачных мобильных технологи, управление SMART технологиями.														
12	Естественно-научные основы специальности	БД	ВК	Физика	**Цель:** Формирование знаний физических законов и умений их применения в технике и технологии производства, развитие научного мышления на основе междисциплинарного подхода. **Содержание:** Законы классической и современной физики (механика, молекулярная физика, термодинамика, электромагнетизм, оптика, квантовая и атомная физика). Применение знаний физических явлений и процессов для решения прикладных и технических задач. Научные методы исследования, способы обработки и анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.	4									**V**	**v**			
13		БД	ВК	Алгебра и геометрия	**Цель:** дать будущим инженерам определенный объем знаний по математике, необходимый как для изучения смежных инженерных дисциплин, так и специальных курсов; развивать математическую интуицию и умение применять изученные математические методы в решении задач прикладного характера, связанных с будущей специальностью студента. **Содержание:** объясняются основные фундаментальные понятия линейной алгебры и аналитической геометрии. Владеет математическим аппаратом теории матриц, определителей и систем линейных уравнений, векторной алгебры, аналитической геометрии, теории линий и поверхностей второго порядка. Навыки решения прикладных задач в области ИКТ при реализации методов защиты от угроз.	4					**v**							
14		БД	ВК	Математический анализ	**Цель:** Развитие логического мышления и математической культуры учащихся, необходимых для изучения других математических дисциплин. **Содержание:** Теория множеств. Действительные числа и работа над ними. Понятие функции. Область определения и значений функции. Построение графика	4					**v**					**v**			

					функции. Виды функций. Числовые последовательности. Определение предела последовательности и функции. Теоремы о пределах функции. Предел монотонной функции. Определение и свойства непрерывности функции. Арифметические операции над непрерывными функциями. Непрерывность элементарных функций. Определение произведения функции. Таблица производных. Дифференциал. Основные формулы и правила дифференцирования. Инвариантность дифференциальной формы. Производные высшего порядка. Формула Лейбница. Дифференциалы высшего порядка. Теорема Ферма. Формулы аппроксимации. Исследование функций с помощью производной.															
15		БД	КВ	Введение в специальность	**Цель:** формаированияпредставления о будущей специальности, перспективы развития и особенности профессиональной подготовки по специальности; знания в области моделирования и построения естественной реальности, применимые для восприятия и творчества; вырабатывается использование информационных ресурсов и программно-аппаратным обеспечением, необходимая мотивация к самообучению и развитию. **Содержание:** Введение и архитектура компьютерных систем. Программное обеспечение. Взаимодействие человека с компьютерами. Системы базы данных. Управление базами данных. Формирования представления о будущей специальности в области моделирования и построения естественной реальности	4		**v**	**v**											
		БД	КВ	Основы академического письма	**Цель:** Приобретение и усиление письменных навыков и навыков критического мышления, необходимых для эффективного изучения спецдисциплин, оформление и написание рефератов, докладов, эссе, и различных студенческих работ в соответсвии с принятыми стандартами и нормами академического письма.	4		**v**										**v**	

					Содержание: Изучаются основы и принцип проведения научного дискурса, правила и особенности оформления, общепринятые стандарты и нормы написания студенческих работ разного вида, понятие и виды подстилей в академическом тексте. Рассматриваются принципы анализа лингвистической статьи, морфологические, стилистические и лексические признаки научного стиля. Прививаются навыки анализа, составления и редактирования текста статей, отчетов и докладов, оформления аннотации, курсовых работ, обоснования актуальности, постановки задачи.													
16		БД	КВ	Математический анализ 2	**Цель:**Формирование у обучающих с фундаментальных понятий математического анализа, развить навыки решения и применения несобственных интегралов. **Содержание:**Понятия несобственного интеграла первого рода и его сходимости. Несобственные интегралы второгорода и его критерий сходимости. Сведение несобственного интеграла второго рода к несобственному интегралу первогорода. Интегралы, зависящие от параметра. Интегралы Эйлера, как примеры не элементарных функций. Замкнутые и полные ортонормированные системы в евклидовом пространстве. Простейшие условия равномерной сходимости и почленного дифференцирования тригонометрического ряда Фурье. Двойной интеграл Рима на на прямоугольнике для произвольной области. Сведение двойногоинтеграла к повторному однократному. Интеграл Риманана n-мерном прямоугольном параллелепипеде и на произвольной области. Несобственные кратные интегралы.	5		**v**				**v**			**v**				
17		БД	КВ	Логическое программирование	**Цель:**Уметь анализировать методы логического программирования на примерах составления и отладки программ на Прологе, демонстрирующих декларативные и	5		**v**								**v**			

					процедурные свойства этого алгоритмически полного языка программирования. **Содержание:** Алгоритмы ипрограммы. Базислогического программирования. ОбъектыязыкаПролог, типыданных. Стандартныйввод-вывод,системы окон. Повторяющиеся вычисления, списки. Средстваграфики. Имитация управления, предикат звука. Прикладные программы. Универсальные программы.														
		БД	КВ	Функциональное программирование	**Цель:** Владеть особенностями языка функционального программирования. Изучениеалгоритм языков функционального программирования. Применеие приобретенных теоретических знании в преобразовании формул исчисления предикатов - навыками программирования с использованием языка функционального программирования **Содержание:** Поколения языков программирования. Общиесведения о функциональномподходе к программированию. Строго функциональныйязык. Основы функционального программирования на языке Haskel. Функции. Соответствие между функциональными иимперативными программами.	5		**v**								**v**			
18		БД	ВК	Алгоритмизация и программирование	**Цель:** освоение навыков разработки алгоритмов, методов и технологии решения практических и научных задач на языке Python (1-й уровень) **Содержание:** Программные средства ПК. Понятие алгоритма. Базовые структуры алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Алгоритмы линейной структуры. Алгоритмы разветвляющейся структуры. Алгоритмы циклической структуры. Операции языка Python. Программы линейнойструктуры. Программы разветвляющейся структуры. Списки. Строки. Кортежи. Работа с функцией. Рекурсия. Двумерные массивы. Множества. Словари. Модули. Работа с файлами. Графика.	5		**v**			**v**								

		БД	ВК	Учебная практика	**Цель:**Формирование пониманияи знании классификации языков программирования, понятия типов данных, операций и операторов языка Python, принципов разработки программ для решения задач на языке Python. Формирование практических навыков разработки программ с использованием функций, строк и файлов, обработки символьной информации на языке Python. **Содержание:** Язык Python.Типы данных,операции, операторы. Особенности ввода/вывода. Встроенные типы объектов: Числа Строки Кортежи Списки Словари Множества. Файловый ввод-вывод. Чтение строк с помощью итераторов файлов. Работа с двоичными файлами. Библиотека numpy для реализации математических объектов и вычислений. Созданиеприложений с GUI. Обзор графических библиотек: Tkinter,PyQT.Классы вPython.	1			**v**		**v**				**v**					
19		БД	ВК	Объектно-ориентированное программирование	**Цель:** Формирование углубленных знаний и навыков по программированию в среде Python (2-й уровень) **Содержание:** Классы и объекты. Наследование, полиморфизм, инкапсуляция, абстракция функций и переменных. Множественное наследование и видимый область переменных. Подключение к базе данных SQLite. Создание запросов в базы данных внутри программы. Создание и внесение изменений в базу данных через консоль программы. Отображение базы данных через приложение. Паттерны проектирования; работа с базами данных, разработка приложений	5					**v**		**v**			**v**			
20		БД	КВ	Применение IT в математике	**Цель:** Формирование знаний, умений, навыков для решения широкого класса математических задач и возможностей компьютерного моделирования с применением пакета MathcadPrime. **Содержание:**Основные приемы работы в среде	4			**v**		**v**	**V**							

					MathcadPrime. Использование матричных функций и операторов в средеMathcadPrime. Символьныевычисления в средеMathcadPrime. Вычислениепроизводных, интегралов и матриц. Символьныевычисления с матрицами. Решение систем линейных уравнений в среде Mathcad. Решение системы линейных уравнений с помощью функции lsolve. Функции оптимизации в среде MathcadPrime. Примеры использования функций аппроксимации и сглаживания кривых. Программирование в среде MathcadPrime. Построение графиков функций в Mathcad.														
		БД	КВ	Прикладные навыки в Matlab	**Цель:** Приобретение практических знаний, умений, навыков для решения прикладных задач с помощью интегрированного программного пакета MATLAB. **Содержание:** Интерфейс Matlab. Принципы работы в среде Matlab. Применение функций и операторов в программном пакете Matlab. Проведение символьных вычислений в среде Matlab. Работа с матрицами в среде Matlab. Методы вычисления интегралов и производных. Решение СЛУ в среде Matlab. Решение оптимизационных задач с помощью пакета Matlab. Программирование в среде Matlab. Графические возможности интегрированного программного пакета Matlab. Организация программных конструкций с использованием операторов управления программой. Оформление модулей MATLAB в виде файлов-сценариев и файлов-функций.	4			**v**		**v**	**v**							
23		ПД	КВ	Основы математического моделирования	**Цель:** Приобретение навыков по реализации моделей процессов разной природы и установления их результатов адекватности исследуемому процессу. **Содержание:** Классификация математических моделей. Семантика постановки задачи. Основные принципы создания математических моделей. Использование фундаментальных законов естествознания как основы	4				**v**		**v**			**v**				

					математического моделирования. Аналитические модели. Статистические модели. Детерминированные и стохастические модели. Методы и особенности математического моделирования различных процессов. Этапы моделирования. Методы реализации математических моделей: аналитические, приближенно-аналитические и численные методы. Методология выбора и использования разделов математического аппарата при математическом моделировании. Методы установления адекватности математических моделей.														
	Модуль моделирования процессов	ПД	КВ	Введение в математическое моделирование	**Цель:**Изучение основных понятий, принципов и методов математического моделирования. Знакомство с технологиями построения и исследования математических моделей физических, биологических, экономических, социальных систем. **Содержание:**Применение систем компьютерной математики к исследованию математических моделей.Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.Физические задачи, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям и их системам.Задачи биологии, экономики, социологии, приводящие к обыкновенным дифференциальным уравнениям и их системам.	4				**v**		**v**			**v**				
24		БД	КВ	Технология имитационного моделирования бизнес-процессов	**Цель:**Ознакомление студентов с математическими принципами формирования имитационных моделей и применения этих принципов при построении моделей имитации различных экономических систем и процессов. Владение навыками разработки компьютерных моделей и проведения с ними экспериментов, позволяющих решать задачи оценки и оптимизации параметров сложных систем. **Содержание:** Теоретические основы имитационного моделирования. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения. Компьютерная реализация моделей систем.	4		**v**				**v**			**v**				

		БД	КВ	Имитационное моделирование в среде AnyLogic	**Цель:**Освоение таких основных разработок имитационных моделей на базе различных подходов, как системная динамика, дискретно-событийное и агентное моделирование. Дисциплина «Имитационное моделирование в среде AnyLogic» предполагает внедрение знаний о современных технологиях имитационного моделирования систем в среде AnyLogic для планирования и управления внедрением решений. **Содержание:**Теоретические основы имитационного моделирования. Современные системы имитационного моделирования общего и специального назначения. Компьютерная реализация моделей систем.	4		**v**				**v**			**v**				
25		ПД	КВ	Виртуальное Моделирование Физических процессов	**Цель:**Понимание ипониманиебазовыхпонятий и определениямоделейфизическихпроцессов; основных физических законов и их применение для создания виртуальных моделей различных процессов. Умение создать адекватную модель системы и анализировать влияние различных параметров на поведение виртуальной системы. Применять полученные знания в разрабатке и отладке эффективных алгоритмов решения физических проблем. Оценивать способы визуализации решений задач в среде компьютерных (виртуальных) математических систем **Содержание:**Решение уравнений. Решение систем уравнений. Решение дифференциальных уравнений.Метод наименьших квадратов и регрессионный анализ.Основы компьютерного моделирования. Метод молекулярной динамики. Основы работы с программами для визуализации и пакетами по моделированию молекулярной динамике. Информационные модели и компьютерные эксперименты в физике. Информационные модели в физике. Концепция компьютерного моделирования.Автоматизация физического эксперимента и обработка экспериментальных результатов.Решение задач с помощью программных пакетов. Понятие	5				**v**		**v**					**v**			

					основ машиностроения и моделирование инженерного конструирования.														
		ПД	КВ	Основы моделирования физических процессов	**Цель:**Изучение и понимание основных математических методов, исследований при решении физических задач и при обработке данных эксперимента. Владеть различными видами реализации на ПК, оценивать погрешности результатов проводимых расчетов. Применение практических навыков развивает основные математические алгоритмы при моделировании физических свойств, а также при выявлении численной модели реальных физических явлений. **Содержание:**Решение уравнений. Решение систем уравнений.Решение дифференциальных уравнений.Метод наименьших квадратов и регрессионный анализ.Основы компьютерного моделирования. Метод молекулярной динамики.Основы работы с программами для визуализации и пакетами по моделированию молекулярной динамике.Информационные модели и компьютерные эксперименты в физике. Информационные модели в физике.Концепция компьютерного моделирования.Автоматизация физического эксперимента и обработка экспериментальных результатов.Решение задач с помощью программных пакетов. Понятие основ инженерного моделирование	5				**v**		**v**					**v**		
26		ПД	КВ	Математическое и компьютерное моделирование иммерсивных технологий	**Цель:**Использование механизмов и закономерностей в разработке концептуальных и теоретических моделей решаемых научных проблем и задач по конструированию VR/AR. Примение современных метод математического и компьютерного моделирования для решения задач эксплуатации иммерсивных технологий. **Содержание:** Линейная аппроксимация статистических данных. Квадратичная аппроксимация статистических данных. Модель нормально распределенных случайных величин. Численное решение задачи Коши для обыкновенных	5						**v**			**v**		**v**		

					дифференциальных уравнений. Численное решение краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений.														
		ПД	КВ	Основы моделирования иммерсивных технологий	**Цель:** Изучение теоретических аспектов моделирования технологий виртуальной и расширенной реальности. Формирование умений и навыков моделирования аппаратной и программной составляющей формирования иммерсивного контента с разной степенью погружения в виртуальное пространство. Практические навыки применяются для установления адекватности математических моделей VR объектов с применением экспериментальных данных в процессе выполнения индивидуальных и групповых заданий. **Содержание:** Подходы к созданию иммерсивныхтехнологий. Дополненная реальность (AugmentedReality), виртуальная реальность (VirtualReality) и смешанная реальность (MixedReality).	5						**v**			**v**		**v**		
27		ПД	КВ	Разработка виртуальных игр	**Цель:** Формировать у студентов общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Сформировать у обучающихся комплекс информационно-технологических знаний. Ознакомить студентов с различными способами и технологическими приёмами создания контента для игрового движка, для приложений виртуальной и дополненной реальности; с последними тенденциями развития мультимедийных технологий и решений поставленных проектных задач. **Содержание: Цифровой скульптинг.** Настройка индивидуальной3D модели для работы вигровом движке.Технологический процесссоздания элементов игры идополненной виртуальной реальности в среде Unity.	5					**v**			**v**				
		ПД	КВ	Технология создания виртуальных игр	**Цель:**Освоить взаимодействия с виртуальным миром для интенсификации процессов обучения. Владеть технологическими аспектами реализации систем виртуальной реальности: специальные устройства, этапы	5					**v**			**v**				

					создания систем виртуальной реальности, ее компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментарии (движки) для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени. **Содержание:** История развития технологий виртуальнойреальности. Современное оборудование VR. Области применения: особенности взаимодействия сконтентом. Проблемы и риски. Видео 360. Философские и психологические аспекты развитияновых медиа и виртуальных миров														
28		БД	КВ	Виртуальное исследование технологических процессов	**Цель:**Понимание и пониманиесовременных возможностей проектирования простых программных алгоритмов с помощью современных средств программирования, выполнения анализа технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления, составления структурных схем производств, их математических моделей как объектов управления, определение критериев качества функционирования, разработки алгоритмов централизованного контроля координат технологического объекта. **Содержание:**Методы теоретического уровня виртуальногоисследования технологических процессов.Методы эмпирического уровня виртуальногоисследования технологических процессов. Методы экспериментально-теоретического уровнявиртуального исследования технологических процессов. Специальные методы виртуальногоисследования технологических процессов.	6					**v**					**v**	**v**		**v**
		ПД	КВ	Виртуальное исследование задач промышленной безопасности	**Цель:** Понимание и пониманиесовременныхвозможностейпроектирования простых программных алгоритмов с помощью современных средств программирования, выполнения анализа технологических процессов и оборудования	6					**v**					**v**	**v**		**v**

					как объектов автоматизации и управления, составления структурных схем производств, их математических моделей как объектов управления, определение критериев качества функционирования, разработки алгоритмов централизованного контроля координат технологического объекта. **Содержание:** Методы теоретического уровня виртуального исследования технологических процессов.Методы эмпирического уровня виртуального исследования технологических процессов. Методы экспериментально-теоретического уровня виртуального исследования технологических процессов. Специальные методы виртуального исследования технологических процессов.														
29		ПД	КВ	Сетевые технологии	**Цель:**Изучение основных понятий, логических и физических принципов построения сетей ЭВМ и телекоммуникаций; принципов взаимодействия компьютеров и сетевого оборудования на аппаратном и программном уровне; приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям; формирование компетенций, связанных с функционированием компьютерных сетей; овладение принципами взаимодействия элементов сети, методами расчета и построения сетей на основе типового оборудования и программного обеспечения. **Содержание:**Логическая организация сетей.Физическая организация сетей. Структуризация сетей. Международные стандарты сетей. Сети стандарта . 802.3. Организация беспроводных сетей 802.11a, b, g, n.Введение в глобальные сети. Технология защиты информации в сети.	4		**v**		**v**										
		ПД	КВ	Сетевые операционные системы	**Цель:** Получение знаний по основным принципам построения современных операционных систем (ОС) и особенностям их применения, умений настраивать конкретные конфигурации ОС, выбирать ОС для решения задач обработки информации, навыков работы	4		**v**		**v**										

					с различными ОС и их администрирования. **Содержание:**Функции операционных систем. Структура операционной системы. Утилиты и программы. Программные процессы. Управления файлами и операциями ввода вывода. Алгоритмы сетевого взаимодействия.														
30		ПД	КВ	Разработка мобильных приложений	**Цель:** Формирование знаний по базовому устройству мобильной платформы Android и программированию на Android. **Содержание:** Архитектура мобильных устройств и их компонентов. Операционные системы для мобильных устройств. Java для мобильных устройств. JavaME. Конфигурации и профили в JavaME. Программирование наAndroid. Библиотека Android. Виртуальная машина Java в Android; создание приложений под ОС Android; AndroidSDK и сторонние разработки; установка инструментария, компиляция и установкаAndroid-приложений. Особенности экосистемы Android. Особенности разработки приложений под WindowsPhone.	4		**v**											**v**
		ПД	КВ	Технологии облачных вычислений в бизнесе	**Цель:** Выработка навыков по использованию современных технологий облачных вычислений в профессиональной деятельности. **Содержание:** Общие понятия облачных технологий. Облачные решения. Основы облачных вычислений. Облачные сервисы, предоставляемые компаниями. Электронная презентация и таблицы GOOGLE для организации сетевого взаимодействия. Вычисления в облаке на JAVA. Академический облачный сервис. Создание частного облака. Установка облачного хранилища OWNCLOUD на локальный web-сервер. Доступ к облаку из локальной сети в домене, созданном на OpenServer. Технологии виртуализации. Платформы виртуализации. Виртуальные машины. Настройка Hyper-VWINDOWSSERVER.	4		**v**	**v**										

31		ПД	ВК	Разработка веб сервисов(JavaEE)	**Цель:** Формирование знаний по современным методам программирования WWW-приложений на платформе JavaEE. **Содержание:** Введение в WEB-программирование. Основы серверных технологий. Серверные языки программирования и среды разработки. Разработка приложений, основанных на БД. Клиентские технологии WEB-программирования: HTML, JavaScript, CSS. Современная модель WWW-приложения. Системы управления CMS. WEB-сервисы. Облачные технологии. Обзор современных методов SEO (поисковой оптимизации) для улучшения продвижения разработанных Web-сайтов и Web-приложений в сети Интернет.	5									**v**	**v**		**v**	
32		ПД	ВК	Производственная практика II	**Цель:**Знание и понимание элементов математического и компьютерного моделирования в части принятия конкретных производственных решений и их реализации. Применение практических навыков по установке сетевых операционных систем, по работе с интернет и сетевыми технологиями для решения производственных задач. Составление отчетов. **Содержание:**Введение в технологию компьютерного математического моделирования.Компьютерное математическое моделирование в физике. Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов. Примеры задач, приводящих к постановке общей задачи линейного программирования.	6			**v**		**v**				**v**				
33		БД	КВ	Язык программирования Python	**Цель:**Формирование пониманияи знании классификации языков программирования, понятия типов данных, операций и операторов языка Python, принципов разработки программ для решения задач на языкеPython. Формирование практических навыков разработки программ с использованием функций, строк и файлов, обработки символьной информациина языке Python. **Содержание:** Язык Python.Типы	4					**v**				**v**	**v**			

					данных,операции, операторы.Особенности ввода/вывода. Встроенныетипы объектов: Числа Строки КортежиСписки СловариМножества. Файловый ввод-вывод. Чтениестрок с помощью итераторов файлов.Работа с двоичными файлами. Библиотека numpy для реализации математических объектов ивычислений. Создание приложений с GUI.Обзор графических библиотек: Tkinter,PyQT.Классы вPython.														
	Основы программирования и базы данных Графические средства в моделировании и защита информации	БД	КВ	Распределенные системына Python	**Цель:**Изучить вопросы, связанных с распределенными применениями и областями их применения. Оценка базовых знаний о технологиях Pythonдля реализации распределенных приложений. Применение полученных знаний для решения практических задач. Изучение технологий реализации распространенных Python-приложений. Практические навыки работы со средствами и способами построения и организации распределенных систем. **Содержание:** Основные понятия. Распределенные системы и модели распределенных вычислений. Принципы и стандарты создания открытых распределенных систем. Архитектура распределенных приложений, ориентированных на мультизадачные ОС. Протоколы и промежуточные среды. Управление взаимодействием клиента и сервера. Службы обмена сообщениями. Веб-службы. Технология WindowsCommunication Foundation. Методы управления распределенным хранением данных.	4					**v**				**v**	**v**			
34		БД	КВ	Технология программирования	**Цель:** приобретение обучающимися фундаментальных теоретических и практических знаний в процессе изучения основ технологии программирования на языке C# (1-й уровень) **Содержание:** Технология программирования. Введение в систему программирования C#. Выражения и присваивания. Операторы языка	5									**v**	**v**	**v**		

					C#. Условный оператор. Операторы цикла. Оператор с предусловием. Оператор с постусловием. Оператор с параметром. Оператор foreach. Одномерные массивы. Двумерные массивы. Процедуры – методы класса. Функции – методы класса. Строки. Графика. Классы. Файлы.														
35		ПД	КВ	Системы распознавания образов/	**Цель:**Знание систематических обзоров существующих методов распознавания образов в различных системах, изучить и освоить способы их применения для обработки информации и распознавания образов. **Содержание:**Методы вычислительного интеллекта. Методы интеллектуальной обработки и анализа изображений. Нейронные сети. Теория принятия решений.														**v**	**v**
		БД	КВ	Распознавание образов и обработка изображений	**Цель:** Формирование знаний по методике разработки алгоритмов распознавания и обработки изображений **Содержание:** Основные законы и положения теории распознавания образов: концептуальные основы подходов и методов распознавания образов; алгоритмов, используемых при анализе изображений, акустического сигнала или сенсоров другого типа; лингвистического анализа или машинного обучения; способы цифрового представления изображений. Развитие навыков применения способов пространственной и спектральной обработки изображений; математических моделей, используемых для оценки качества изображений.	5					**v**				**v**	**v**			**v**
36		ПД	ВК	Системы управления базами данных	**Цель:** Формирование знаний об организации и функционировании БД и навыков работы с БД **Содержание:** Основные понятия, организация БД, модели данных; функции системы управления БД; современные технологии хранения, поиска данных, языки запросов; технологии и программное обеспечение для проектирования БД; математическая модель БД, основанная на алгебре Кодда; Описания основных операций на языке реляционной алгебры. Разработка клиентской и серверной	5			**v**		**v**				**v**			**v**		

					части распределенных баз данных с помощью современных СУБД.															
37		ПД	ВК	Производственная практика I	**Цель:**Знание и понимание вопросов по проектированию и управлению базами данных, средствами Case технологий и других систем управления базами данных. Формирование практических навыков и основных компетенций по: специальности; составлению алгоритмов и программ задач, возникающих в процессе изучения профильных дисциплин; решениюпрофессиональныхзадач, связанных с деятельностью баз практики; разработк ематематических и компьютерных моделей, процессов, связанных с деятельностью предприятий (базы) практики. **Содержание:** Введение. Физическое проектирование базы данных. Логическое проектирование баз данных. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации. Клиент-серверная организация данных. Защита баз данных.	4									**v**	**v**	**v**	**v**	
38		БД	КВ	3D - моделирование	**Цель:**Понимание и понимание принципа работы в программном пакете 3DStudioMAX, состав и структура, применение мультимедиа технических и программных средств, а также построение анимационных моделей. Оценка методов и прием работ над трехмерной сценой. Формирование практических навыков по применению профессиональных графических и графических редакторов в профессиональной деятельности на базе 3DStudioMAX. **Содержание:**Основные понятия 3D моделирования. Основы работы в 3D редакторах Blender, SolidWorks, AutoCAD. Основы анимации 3D моделей. Моделирование взаимодействий физических объектов. Основы анимации 3D моделей. Автоматизация работы в 3D редакторе с помощью BlenderPythonAPI.	4	v						**v**	**v**				**v**	
	Графические средства в моделировании и защита	БД	КВ	3Д-дизайн	**Цель:** Формирование навыков работы в современных графических редакторах, создания трехмерных моделей. Основы работы в 3D редакторе Blender.	4	v						**v**	**v**				**v**	

	информации Современные технологии и модели в специализации				**Содержание:** Базовые средства создания объектов. Модификация и редактирование объектов или отдельных их элементов. Основы трехмерной компьютерной графики в профессиональной деятельности. Объединение созданных объектов в функциональные группы. Построению простых трехмерных моделей реальных объектов.														
39		БД	КВ	Технологии разработки цифровых двойников	**Цель:** Понимание особенностей цифровых двойников; знание программных решений, принимаемых в Концепции; Выделять проблемы распространения двойных цифровых устройств в мире. Умение характеризовать и оценить этапы работы обычных двойников, факторов технологий цифровых двойников. Применять технические средства сбора и сбора данных по цифровым двойникам. Формирование цифровых образцов и работа с ними на платформе цифровых двойников производства. Формирование практических навыков по вопросу об искусственном интеллекте как инструмент обеспечения работоспособности цифровых двойников. **Содержание:** Концепция цифровых двойников. Линейное моделирование процессов и систем. Дифференциальное моделирование процессов и систем. Моделирование с истпользованием технологий анализа данных и искусственного интеллекта. Системы массового обслуживания и сети Петри. Имитационное моделирование процессов и систем. Моделирование с использованием CAD/CAM/CAE систем. Моделирование с использованием геоинформационных систем. Контроллинг процессов организации с использованием цифровых двойников	5				**v**		**v**	**v**					**v**	**v**
		ПД	КВ	Криптографические методы защиты информации	**Цель:** освоение теоретических основ криптографической защиты электронной информации, также формирование практических навыков использования симметричных и асимметричных	5				**v**		**v**	**v**					**v**	**v**

					криптографических систем **Содержание:** Понятие криптографии. Виды шифрования. Шифры перестановки. Шифры простой замены. Шифрование информации с помощью алгоритма сложной замены. Шифрование методом гаммирования. Блочные системы шифрования. Поточные системы шифрования. Ассиметричные криптосистемы. Схемы цифровой подписи. Криптографические протоколы. Хеш-функции и аутентификация сообщений. Управление ключами.															
40	Современные технологии и модели в специализации Спец курсы по выбору кафедры	ПД	КВ	Основы Smart-технологий	**Цель:**формирование у студентов компетенций в области создания проектов на программируемых логических контроллерах. Изучение студентами основных языков программирования для программируемых логических контроллеров. Получение практических навыков разработки программ для программируемых логических контроллеров. **Содержание:**Программируемые логические контроллеры. Программируемый логический контроллер ILC 131 Starterkit.Проектирование ПЛК с помощью инструментов, ориентированных на языки стандарта Международной электротехнической комиссии (МЭК). Описание среды программирования PC WorX.	5			**v**	**v**									
		ПД	КВ	Анализ данных на базе программного пакета Statistica	**Цель:** Формирование научно-теоретических знаний в области анализа статистических данных и процессов, практических навыков и умений автоматизированного решения сопутствующих вычислительных задач в рамках совершенствования культуры мышления. **Содержание:** Базовые положения автоматизированной обработки и анализа статистических данных. Описательные статистики и операции над статистическими данными. Оценка наличия зависимости между переменными. Законы распределения случайных величин и их свойства;	5			**v**	**v**									

					Статистические таблицы сопряженности и их анализ. Временные последовательности статистических величин и их характеристики. Метод авторегрессии и скользящего среднего (АРПСС). Математические модели статистических процессов. Множественная регрессия. Назначение и характеристики программного пакета Statistica. Организация рабочей среды и пользовательского интерфейса. Инструментарий и функциональные возможности. Вычисление типовых характеристик статистических данных и временных последовательностей.														
41		ПД	КВ	Машинное обучение в IT	**Цель:**Освоение теоретических основ машинного обучения.Развитие практических навыков работы с данными. обучение работе с популярными библиотеками для машинного обучения, такими как TensorFlow, Keras, Scikit-learn и другими. Разработка и оптимизация моделей. Применение машинного обучения в различных областях IT. **Содержание:**Общая постановка задачи обучения по прецедентам.Способы машинного обучения.Классические задачи, решаемые с помощью машинного обучения.Типы входных данных при обучении.Типы функционалов качества. Применение ИИ в машинном обучении.	6			**v**		**v**								**v**
		ПД	КВ	ИИ в виртуальных системах	**Цель:**Создание и оптимизация виртуальных агентов. Изучение методов, которые позволяют создавать виртуальных агентов (персонажей, роботов, NPC), обладающих адаптивным поведением, самостоятельностью и эффективностью в решении задач.Интеграция ИИ в виртуальные и дополненные реальности. Решение задач оптимизации и принятия решений. **Содержание:** Введение в искусственный интеллект. Основы виртуализации. Методы ИИ, используемые в виртуализированных системахи изучение алгоритмов машинного обучения для оптимизации работы	6		**v**				**v**							**v**

					виртуальных систем.Создание и настройка виртуальных систем с использованием ИИ.															
42		БД	КВ	Системы мультимедиа и виртуальной реальности	**Цель:**Владение навыками программной реализации предъявляемых к системам реальной реальности с соблюдением требований оборудования, с учетом биопсихопараметров пользователя. Демонстрировать способности и готовность применять знания при проектировании систем VR, импортировать 3D-модели в разработку VR/AR. **Содержание:**Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Разработка приложений дополненной реальности. Разработка приложений виртуальной реальности. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности.	4	v													
	Спец курсы по выбору кафедры Модуль приобретения новых профессиональных компетенций	БД	КВ	Информационные технологии виртуальной реальности	**Цель:**Сформировать внедрение о разновидности внедрения реальных технологий и способов их применения. Оценивать степень востребованности ИТ естественной реальности в различных сферах деятельности человека. Формирование практических навыков применения информационных технологий реальной реальности **Содержание:**Устройства визуализации и взаимодействия для иммерсивных сред. Разработка приложений дополненной реальности. Разработка приложений виртуальной реальности. Разработка высокоэффективных приложений виртуальной и расширенной реальности.	4		**v**										**v**	
43		БД	КВ	Моделирование алгоритмов объектов естественной реальности	**Цель:**Освоениеметодованализасистемныхалгоритмов. Оценка и обоснование выбора представлений геометрических моделей и алгоритмов их возникновения. Проведение моделирования алгоритмов и анализ его результатов. Формирование практических навыков в области моделирования естественной реальности. **Содержание:** Технология моделирования	5		**v**										**v**	

					алгоритмов объектов естественной реальности. Характеристики моделирования алгоритмов объектов естественной реальности. Проектирование или модернизация моделирования алгоритмов объектов естественной реальности.															
		БД	КВ	Сопровождение проектов виртуальной реальности	**Цель:**Понимание и знание основных понятий об оборудовании, ведущих компаниях-разработчиках VR проектов, платформах для разработки приложений AR. Умение применять и оценивать этапы разработки: выбор среды с учетом особенностей (мобильное приложение, промышленный или корпоративный контекст), выбор инструментальных средств, разработка дизайна, кодирование (отображение, взаимодействие, поддержка), тестирование. Практические навыки применяются в рамках технологии разработки AR-приложения в Unity. **Содержание:** Алгоритмизация и программирование, Объектно-ориентированное программирование, 3Д-дизайн, 3Д-моделирование, Виртуальное исследование задач промышленной безопасности, Имитационное моделирование в среде AnyLogic, Информационные технологии виртуальной реальности, Моделирование алгоритмов объектов виртуальной реальности, Основы технологии производства объектов AR, Платформы для создания VR/AR-контентов. Прикладные технологии виртуальной реальности, Разработка приложений виртуальной реальности, Сопровождение проектов виртуальной реальности, Технологии разработки цифровых двойников, Виртуальная реальность в образовании, Виртуальное моделирование физических процессов, Математическое и компьютерное моделирование иммерсивных технологий	5			**v**									
44		БД	КВ	Веб разработка на программе Unity	**Цель:**Формироватьпониманияо значении программирования и проектирования в сфере	4			**v**											

					разработки интерактивных приложений; знать базовые приемы программирования на C# и работы в Unity; уметь реализовывать полный цикл разработки интерактивного приложения с помощью среды разработки Unity; уметь пользоваться профессиональными инструментами разработки интерактивных приложений в Unity. **Содержание:** Введение в разработку игр на Unity. Скриптование в Unity. Материалы ишейдеры. Оптимизация разработанного приложения и подготовка к реализации.														
		БД	КВ	Веб разработка на программе Unreal Engine	**Цель:**Формировать у студента теоретических знаний и практических навыков работы с технологиями виртуальной и дополненной реальности (AR и VR) в сфере массовой коммуникации, иммерсивной журналистики; формирование у студента комплексных общепрофессиональных и профессиональных компетенций в сфере технологий виртуальной и дополненной реальности (AR и VR). **Содержание:**Планирование и прототипирование проекта. Продумывание и реализация архитектуры проекта и отдельных его компонентов. Реализация интерфейса пользователя. Отладка и исправление ошибок. Работа с ассетами и графикой.	4				**v**									
45		БД	КВ	Дисциплины по дополнительной образовательной программе	**Цель:** Формирование теоретических знаний и практических навыков решения задач по совокупности дисциплин для получения дополнительных компетенций в выбранной области, не являющейся профильной. **Содержание:** Дополнительная образовательная программа (Minor), определяющая совокупность дисциплин и (или) модулей и других видов учебной работы определенного обучающимся с целью формирования дополнительных компетенций в выбранной области, не являющейся профильной; индивидуализация образования студентов, повышение мотивации студентов	12	v		**v**								**v**		

	Модуль итоговой аттестации	ПД	ВК	Преддипломная или производственная практика	Вырабатывает умение: правильно представлять структуру базы практики, описывать производственные процессы предприятия; обсуждать в опросы использования программных продуктов, компьютерного оборудованияпредприятия; анализировать техническое состояние, производственный процесс, мероприятия обеспечения безопасности жизнедеятельности; предлагать собственные разработки, создавать приложения виртуальной реальности по заданию предприятия для внедрения в производство; Понимание и применение системных концепций: для определения исследуемой проблемы в ходе выполнения дипломной работы; сбора материала; предметной области и конструирования математических и компьютерных моделей виртуальной реальности; составления технической документации на разрабатываемые системы VR/AR. Практические навыки применяются в разработке и внедрении VR/AR систем. **Содержание:**Основные принципы организации работы на предприятии. Предпроектно еобследование объекта автоматизации. Сбор показателей и коэффициент о в расчета затрат на разработку информационно й системы. Проектирование информационной системы. Рабочее проектирование (реализация). Тестирование и внедрение.	8				**v**	**v**	**v**							
	Модуль итоговой аттестации			Написание и защита дипломной работы, дипломного проекта или подготовка и сдача комплексного экзамена	Знание и понимание методов проведения исследования объекта с целью сбора необходимых материалов для разработки математическоймодели. Проведениеанализа компонентов по разработкематематических и компьютерныхмоделей. Практические навыки применяются для разработки баз данных математической модели; написания кода программы и ее отладки. Этой работой студенты показывают, `рчто они обладают умением самостоятельно представлять комплексные компьютерные научные	12	v												**v**	

					технические задачи и их связь с другими отраслями, объединять и применять приобретённые знания программных средств, систем программирования, информационных технологий в дальнейшей трудовой и профессиональной деятельности.															

5. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОП

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов KZ					Всего в часах	Итого кредитов KZ	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоре-тичес-кое обуче ние	Физическая культура	Учебная практика	Производственная, преддипломная практика	Итоговая аттестация			экз	диф. зачет
1	1	4	4	1		28	2				900	30	6	1
	2	4	1	3	1	26	2	2			900	30	5	3
2	3	4	1	2	5	28	2				900	30	6	2
	4	5	2	1	2	24	2		4		900	30	5	2
3	5	5		1	6	30					900	30	6	1
	6	4			4	24			6		900	30	3	1
4	7	4		1	3	20					600	20	4	-
	8	3		1	3	20					600	20	4	-
	9	1		1					8	12	600	20	-	1
итого		15	8	11	24	200	8	2	18	12	7200	240	39	11

6. СТРАТЕГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

Стратегии обучения	**Студент о центрированное обучение**: обучающийся– центр преподавания/обучения и активный участник процесса обучения и принятия решения. **Практико-ориентированное обучение**: ориентация на развитие практических навыков.
Методы обучения	Проведение лекций, семинаров, практических и лабораторных работ с: • применениеминновационныхтехнологий: • проблемногообучения; • кейс-стади; • работы в группе; • дискуссий и диалогов, интеллектуальныхигр, олимпиад, викторин; • разработки программного обеспечения; • презентаций; • рациональным и креативным использованием информационных источников: • мультимедийные обучающие программы; • электронные учебники; • виртуальные лабораторные работы; • цифровые ресурсы. • машинные методы обучения Организация самостоятельной работы студентов, индивидуальные консультации.
Контроль и оценка достижимости результатов обучения	**Текущий контроль** по каждой теме дисциплины, контроль знаний на аудиторных и вне аудиторных занятиях (*согласно силлабусу*). Формы оценивания: • опрос на занятиях; • тестирование по темам учебной дисциплины; • контрольныеработы; • защита самостоятельных работ; • дискуссии; • тренинги; • коллоквиумы; • эссе и др. **Рубежный контроль** не менее двух раз в течение одного академического периода в рамкаходной учебной дисциплины. **Промежуточная аттестация** осуществляется в соответствии с рабочим учебным планом, академическим календарем. Формыпроведения: • экзамен в видетестирования; • устный экзамен; • письменный экзамен; • комбинированный экзамен; • защитакурсовыхработ; • защитаотчетовпопрактикам. **Итоговая аттестация**.

7. УЧЕБНО- РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП

Информационно ресурсный центр	В структуре ОИЦ 6 абонементов, 16 читальных залов, 2 электронных ресурсных центров (ЭРЦ). Основу сетевой инфраструктуры ОИЦ составляют 180 компьютеров с выходом в Интернет, 110 автоматизированных рабочих мест, 6 интерактивные доски, 2 видеодвойки, 1 система видеоконференцсвязи, 3 сканеров формата А-4, 3. Программное обеспечение ОИЦ – АИБС «ИРБИС-64»подMSWindows (базовый комплект из 6 модулей), автономный сервер для бесперебойной работы в системе ИРБИС. Библиотечный фонд отражен в электронном каталоге, доступном для пользователей на сайте http://lib.ukgu.kz в режиме on-line 24 часа 7 дней в неделю. Созданы тематические базы данных собственной генерации: «Almamater», «Труды ученых ЮКГУ», «Электронный архив».Онлайн-доступ с любого устройства в режиме 24/7 по внешней ссылкеhttp://articles.ukgu.kz/ru/pps. Работа с каталогами в электронном виде. ЭК состоит из 9 баз данных: «Книги», «Статьи», «Периодика», «Труды ППС ЮКГУ», «Редкие книги», «Электронный фонд», «ЮКГУ в печати», «Читатели» «ЮКО». ОИЦ предоставляет своим пользователям 3 варианта доступа к собственным электронным информационным ресурсам: с терминалов «Электронный каталог» в зале каталогов и подразделениях ОИЦ; через информационную сеть университета для факультетов и кафедр; в удаленном режиме на web-сайте библиотеки http://lib.ukgu.kz/. Открытдоступ к международным и республиканскимресурсам: «SpringerLink», «Полпред», «WebofScience», «EBSCO», «Эпиграф», к электронным версиям научныхжурналов в открытомдоступе, «Зан», «РМЭБ», «Әдебиет», Цифровая библиотека "Aknurpress", «Smart-kitap», «Kitap.kz» и др. Для лиц с о*собыми потребностями* и ограниченными возможностями здоровья в ОИЦ адаптирован сайт библиотеки к работе пользователей с ослабленным зрением
Материально техническая база	**Специализированные аудитории:** В компьютерных классах установлено современное аппаратное и лицензионное программное обеспечение. Все лабораторные кабинеты оснащены компьютерами нового поколения, которые находятся в рабочем состоянии, позволяют проводить научные и лабораторные работы, и используются в полном объеме. Компьютеры объединены в локальную сеть и подключены к скоростной сети университета Лекционные аудитории оснащены компьютерами мультимедийными проекторами, позволяющим вести обучение на высоком уровне. **Лабораторные приборы и установки** Типовой комплект - «Молекулярная физика» (Обработка результатов многократных прямых измерений, Маятник Максвелла) -Установка «Электричество и магнетизм» (Моделирования, Определение удельного заряда Электро на методом магнетрона, Эффект Холла) Типовой комплект -«Оптика»(Дисперсия, Дифракция, Поляризация, Интерференция) -Установка для изучения электр.дырочногоперехода

	-Установка для изучения внешного фотоэффекта -Установка для определения резонансного потенциала атомаинертного газа (ртути) с осциллографом - Установка для определения ширины зпаирающего слоя P-n перехода и концентрации примеси в области лавинного пробоя - Приборы и аппаратура

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

по Образовательной программе «6В06141-«Математическое и компьютерное моделирование»

Директор ДАВиКУП_____Наукенова А.С.

Директор ДАН _____Назарбек У.Б.

Краткая характеристика предприятия и профиль ее деятельности

Реализация предлагаемой ОП будет осуществляться на базе Высшей школы «Компьютерная инженерия и энергетика» НАО Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова. Университет является ведущим многопрофильным вузом Туркестанской области. Ответственной за реализацию образовательной программы определена выпускающая кафедра «Информационные коммуникационные технологии».

1. **Актуальность и востребованность ОП**

Образовательная программа 6В06141-«Моделирование и конструирование виртуальной реальности» создана в соответствии с потребностями регионального рынка труда в кадрах с высшим профессиональным образованием. В условиях формирования и развития профессионально ориентированного образования становится актуальной проблема подготовки кадров высшей квалификации для осуществления управленческих и аналитических функций в области моделирования и конструирования виртуальной реальности. В настоящее время на информационном пространстве региона увеличивается количество бизнес объектов, медицинских, образовательных и государственных, научно-исследовательскихорганизаций, нуждающихся в разработке, внедрении и сопровождениисистем VR/AR.Это обстоятельство накладывает определенные обязательства на высшие учебные заведения в плане подготовки кадров.

2. **Результаты обучения и компетенции, их связь с запросами рынка труда**

Результаты обучения и компетенции предложенные в ОП, целиком соответствуют современным квалификационным требованиям, предъявляемым к профильным специалистам квалификации бакалавр, а также способствуют формированию целостных теоретических знаний, практических навыков и профессиональных умений.

3. **Наличие компонентов, развивающих практические навыки**

Учебные дисциплины ОП обеспечивают формирование необходимых практических навыков специалиста, обладающих фундаментальными и прикладными знаниями в области математического и компьютерного моделирования, конструирования и обслуживания виртуальных систем, владеющих современными методами сбора, хранения и обработки информации, используемой в его профессиональной деятельности.

Все программы практик разработаны с учетом требований профессионального стандарта, а также с учетом мнения работодателей. Типы практик, включенных в образовательную программу, определены в соответствии с видами деятельности, на которые ориентирована образовательная программа. Их содержание, цели и задачи свидетельствуют об ориентации образовательной программы на развитие практических умений и навыков обучающихся.

4. **Содержание образовательной программы (модули, дисциплины)**

В модули «Современные технологии и модели в специализации», «Специальные курсы по выбору кафедры» введены дисциплины, способствующие формированию компетенции современного специалиста в сферах применения технологий виртуальной реальности.Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании профилирующих дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить компетенции выпускника. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений.

Предусмотрены все виды образовательной деятельности для подготовки высококвалифицированных специалистов, владеющих навыками научно-исследовательской работы - теоретическая подготовка, производственная практика, оформление и защита дипломныхработ.

Распределение дисциплин по учебным периодам рационально и логически обоснованы. Запланированный объем и временной ресурс на учебные дисциплины и виды подготовки удовлетворяют квалификационным требованиям, предъявляемым к уровню выпускаемых специалистов.

В соответствии с кредитной технологией обучения, в учебный план включены обязательные учебные дисциплины, дисциплины вузовскогокомпонента и компонента по выбору.

Структура образовательной программы в целом логична и последовательна. Оценка раздела учебных дисциплин позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника.

5. Качество модульного справочника

Содержание модульного справочника образовательной программы соответствует принятой компетентностной модели выпускника. Состав образовательных модулей охватывает все актуальные направления подготовки специалистов в области моделирования и конструирования систем VR/AR.

6. Заключение по ОП

Основываясь на выше изложенном, считаю возможным утверждать, что цели и содержание представленной образовательной программы соответствуют современным квалификационным требованиям подготовки бакалавров, специализирующихся в области моделирования и конструирования виртуальной реальности.

Директор ТОО «INNOVA Corporation company» Турдалиев Ж.К.

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу

6В06141-« Моделирование и конструирование виртуальной реальности»

(шифр и наименование)

разработанной в НАО «ЮКУ им. М. Ауэзова, г.Шымкент

1. Краткая характеристика предприятия и профиль ее деятельности

Внедрение предлагаемой образовательной программы будет осуществляться на базе НАО Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова. ЮКУ им. М. Ауэзова является одним из самых ярких брендов сферы высшего образования республики. Ответственной за реализацию ОП является выпускающая кафедра «Информационно-коммуникационные технологии» Высшей школы «Компьютерная инженерия и энергетика».

2. Актуальность и востребованность ОП

Образовательная программа 6В06141-«Моделирование и конструирование виртуальной реальности» была разработана с активным и систематическим привлечением работодателей и студентов. Содержание ОП, ее цели, ожидаемые результаты обучения, планирование учебного процесса,компетенции созданы в соответствии с потребностями регионального рынка труда в кадрах с высшим профессиональным образованием. С учетом потребностей рынка труда и перспектив его развития, среди специалистов IT-профиля будут востребованы высококвалифицированные инженеры, специалисты по развитию, внедрению и сопровождению систем VR/AR. Данные специалисты будут востребованы в различных сферах бизнеса, образования, медицины, в государственных структурах, а также в научно-исследовательскихорганизациях.В связи с этим, разработка, внедрение данной ОП является актуальной и востребованной.

3. Результаты обучения и компетенции, их связь с запросами рынка труда

Результаты обучения и компетенции, предложенные в ОП,способствуют формированию теоретических, практических знаний и умений, а также целиком охватывают современные квалификационные требования, предъявляемые к профильным специалистам квалификации бакалавр.

4. Наличие компонентов, развивающих практические навыки

В образовательной программе наблюдается нацеленность на ожидаемые результаты обучения: компетенции, компетентности и практико-ориентированность. Результаты обучения соответствуют модели компетенции выпускника согласно профессиональным компетенциям.

Содержание, цели и задачи образовательной программы ориентированы на развитие практических умений и навыков обучающихся.

Считаю, что практические навыки, формируемые у обучающихся по данной ОП, способствуют обеспечению подготовки квалифицированных, конкурентоспособных кадров, отвечающих современным требованиям к качеству специалистов с высшим образованием для самостоятельной работы по направлению моделирование и конструирование виртуальной реальности.

5.Содержание образовательной программы (модули, дисциплины)

Структура данной образовательной программы, основана на модульном принципе, содержит результаты обучения и компетенции: ключевые и профессиональные.

Содержание образовательной программы ориентировано на инновационные (дистанционные, интерактивные и др.) технологии обучения, различные категории студентов, а также инклюзивное образование.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Структура и содержание ОП выполнена с учетом требований работодателей, а также индивидуальных способностей и запросов обучающихся

Выполнены требования к объему учебной нагрузки, измеряемый в кредитах, осваиваемых им в течение учебного года по каждой учебной дисциплине или виду учебной работы. Распределение дисциплин по модулям, объему учебной нагрузкирационально и логическиобоснованы.

Содержание дисциплин компонента по выбору учитывают специфику социально-экономического развития региона и потребности рынка труда, сложившиеся научно-исследовательские направления Высшей школы «Компьютерная инженерия и энергетика», а также индивидуальные интересы самого обучающегося.

Дисциплины вузовского компонента учитывает специфику требований к профессиональным компетенциям (квалификационным характеристикам, квалификационным требованиям), сложившиеся научные школы в Университете.

Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели выпускника.

В целом образовательная программа имеет логичную и последовательную структуру.

6.Качество модульного справочника

Качество модульного справочника рецензируемой образовательной программы соответствует принятой компетентностной модели выпускника. Содержание образовательных модулей охватывает все актуальные направления подготовки специалистов в области моделирования и конструирования систем VR/AR.

7.Заключение по ОП

Оценка рецензируемой образовательной программы с точки зрения ее востребованности, содержания соответствуют квалификационным требованиям подготовки бакалавров, специализирующихся в области моделирования и конструирования виртуальной реальности.

Директор ТОО «INNOVA Corporation company» Турдалиев Ж.К.

Экспертное заключение

на образовательную программу

6В06141-« Моделирование и конструирование виртуальной реальности»

1. Актуальность ОП

Актуальность данной образовательной программы обусловлена широким применением технологий моделирования и проектирования виртуальной реальности в различных сферах современной деятельности.

Стремительное развитие интерактивных мультимедийных технологий требует появления специалистов новой формации. В Казахстане ощущается существенная нехватка специалистов, способных создавать и успешно эксплуатировать современные цифровые технологии в области моделирования и конструирования систем виртуальной реальности. В связи с динамичным развитием отрасли и быстрым устареванием информационных технологий,требуется постоянное обновление и усовершенствование образовательных программ в данной сфере.

Образовательная программа соответствует современным тенденциям развития рынка труда региона и учитывает новые и трансформирующиеся профессии, представленные в Региональной карте профессий.

2. Соответствие ОП сформулированным целям, согласующимся с миссией вуза, запросами работодателей и студентов

В образовательной программе 6В06141-«Моделирование и конструирование виртуальной реальности» сформулированы: концепция образовательной программы, Цели и задачи подготовки специалистов и требования к организации учебного процесса и к поступающим, результаты обученияпо ОП, а также содержится описание квалификационной характеристики выпускника образовательной программы, его ключевые и профессиональные компетенции, сведения о дисциплинах. Список учебных дисциплин и их содержательное наполнение удовлетворяют со временным квалификационным требованиям, предъявляемым к специалистам на правления «Моделирование и конструирование виртуальной реальности».

Подбор учебных дисциплин, заложенные требования в отношении формируемых знаний, практических навыков и профессиональных компетенций в полной мере согласуются с миссией вуза «Формирование интеллектуальной элиты страны на основе генерирования новых знаний и трансформации вуза в предпринимательский университет», отвечают запросам работодателей и студентов.

3. Соответствие Национальной рамке квалификации Республики Казахстан

Цели и содержание ОП соответствуют 6 уровню Национальной рамки квалификации Республики Казахстан.

4. Отражение в ОП результатов обучения и компетенций, основанных на Дублинских дескрипторах, заложенных в профессиональных стандартах/ отраслевых рамках

Образовательная программа согласована с Дублинскими дескрипторами, 2 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования (AFrameworkforQualificationsoftheEuropeanHigherEdicationArea), 6 уровнем Европейской квалификационной рамки для образования в течение всей жизни (TheEuropeanQualificationsFrameworkforLifelongLearning).

5. Соответствие классификатору направлений подготовки кадров с высшем образованием

Структура и содержание ОП соответствуют требованиям классификатора направлений подготовки кадров с высшем образованием образовательной программы 6В06141«Моделирование и конструирование виртуальной реальности».

6. Структура и содержание ОП, применение модульного принципа их построения

В учебный план включены дисциплины вузовского компонента и дисциплины компонента по выбору.

Дисциплины вузовского компонента обеспечивают формирование общих и профессиональных компетенций.

Дисциплины компонента по выбору расширяют и углубляют подготовку обучающихся, способствуют получению дополнительных компетенций, знаний и умений, необходимых для обеспечения конкурентоспособности выпускника требованиям рынка труда.

Модульное построение образовательной программы позволяет получить интегрированные знания по модулям, содержащим взаимосвязанные дисциплины. Модульный подход призван обеспечить поэтапное освоение образовательной программы.

Состав образовательных модулей охватывает все актуальные направления подготовки высококвалифицированных специалистов в области математического и компьютерногомоделирования, конкурентноспособных на внутреннем и международном рынках труда.

7. Наличие в ОП компонентов для подготовки к профессиональной деятельности, развивающих ключевые компетенции, интеллектуальные и академические навыки, отражающих изменяющиеся требования общества, в том числепореализации президентской программы поовладениютремяязыками: казахским, русским и английским

В программе рассматриваются технологические аспекты реализации систем виртуальной и дополненной реальности: специализированные устройства, этапы создания систем VR/AR реальности, их компонентов, 3D-графика для моделирования сред, объектов, персонажей, программные инструментарии для управления моделью в интерактивном режиме в реальном времени. Представленная на рассмотрение ОП выполнена качественно, грамотно. Важна ее ориентированность на единство теории и практики, направленность на подготовку компетентного специалиста в области моделирования и конструирования виртуальной реальности. Включенные учебные дисциплины охватывают весь спектр актуальных вопросов и проблем по профилю подготовки, в полной мере способны сформировать необходимые профильные знания, навыки и умения в области математического и компьютерногомоделированиясистем VR.

8. Логическая последовательность дисциплин и отражение основных требований в учебных планах и программах обучения

Дисциплины по учебным периодам размещены в логической последовательности. Структурные части образовательной программы: взаимосвязаны, нацелены на достижение запланированного результата, преемственны, раскрыты в полном объёме.

Содержание дисциплин образовательной программы соответствует принятой компетентностной модели выпускника.

Образовательная программа целиком обеспечена учебно-методической документацией и сопутствующими материалами.

С целью подготовки высококвалифицированных специалистов,предусмотрены все виды образовательной деятельности. Запланированный объем и временной ресурс на учебные дисциплины и виды подготовки удовлетворяют квалификационным требованиям, предъявляемым к уровню выпускаемых специалистов, а также способствует всестороннему удовлетворению их образовательных потребностей.

Методическое оснащение образовательной программы способствует успешному решению задач по ключевым направлениям обучения, воспитания и развития обучающихся.

9. Отражение в ОП системы учета учебной нагрузки студентов и преподавателей в кредитах, ее соответствие параметрам кредитной системы обучения.

Содержание ОП полностью соответствует требованиям кредитной технологии обучения, в том числе в части учета учебной нагрузки преподавателей и студентов в кредитах. Предусматривается изучение 240 кредитов.

10. Наличие в программах производственной практики для закрепления теоретического материала, выраженного в учебной нагрузке в кредитах

Образовательная программа предусматривает проведение трех видов практик: учебной в объеме 2 кредита, производственной практики I в объеме 4 кредитов, производственной II в объеме 6 кредитов и преддипломной в объеме 8 кредитов.

11. Сведения о ППС, участвующих в реализации ОП

В ОП отражены сведения о ППС, участвующих в ее реализации. Предъявляемые квалификационные требования к ППС соблюдаются.

12. Квалификация, получаемая в результате освоения ОП

По освоении ОП предусмотрено присвоение выпускнику квалификации бакалавр в области цифровых технологий по образовательной программе 6В06141-«Моделирование и конструирование виртуальной реальности»

13. Рекомендации

В соответствии с выше изложенным, представляется возможным утверждать, что цели и содержание ОП соответствуют современным квалификационным требованиям подготовки бакалавров, специализирующихся в области цифровых технологий.

Рекомендуется принять представленную образовательную программу к внедрению.

Председатель экспертной комиссии:
Декан ВШ «КИиЭ», д.п.н., профессор Ажибеков К.Ж.

Члены комиссии:
Зав, кафедрой «Автоматизация,
Телекоммуникации и управление», к.т.н., доцент Мусабеков А.А.

к.т.н., доцент кафедры
«Информационные системы