

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Срок обучения 4 г.


Язык обучения Русский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 807.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки


к. физ.-мат.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	С. А. Загребина
Пользователь:	zagrebinasa
Дата подписания:	25.09.2020

С. А. Загребина

Руководитель

к. физ.-мат.н., доцент

	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан:	С. А. Загребина
Пользователь:	zagrebinasa
Дата подписания:	25.09.2020

С. А. Загребина

Челябинск 2020

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

Области и сферы профессиональной деятельности	Код и наименование профессионального стандарта	Код и наименование обобщенной трудовой функции	Коды и наименования трудовых функций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере разработки автоматизированных систем управления производством	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	А Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы	А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок; А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании ориентирован на решение следующих задач профессиональной деятельности нижеперечисленных типов:

научно-исследовательский:

Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

организационно-управленческий:

Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок

Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ

Профиль подготовки Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании .

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по направлению подготовки включает: государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>Знает: принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации; принципы сбора, анализа, отбора и обобщения информации.</p> <p>Умеет: анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки информации; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы обработки эмпирических данных; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки; анализировать и систематизировать полученную информацию, выбирать приёмы и методы её обработки.</p> <p>Имеет практический опыт: применения основных методов обработки информации для решения практических задач; применения основных статистических методов для решения практических задач; применения основных методов обработки информации для решения практических задач; применения основных методов обработки информации для решения практических задач.</p>
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; способы выбора задач в рамках поставленной цели.</p> <p>Умеет: выбирать способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; анализировать текущее законодательство; выбирать способы решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>Имеет практический опыт: решения круга задач рамках поставленной цели; применения нормативной базы при выборе оптимальных способов решения задач профессиональной деятельности; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели.</p>

УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>Знает: способы построения отношения с окружающими людьми, с коллегами; различные приёмы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>Умеет: строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; строить отношения с окружающими людьми, с коллегами; анализировать собственную деятельность и межличностные отношения в команде.</p> <p>Имеет практический опыт: определения и решения круга задач в рамках поставленной цели; участия в командной работе, распределения ролей в условиях командного взаимодействия; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели; определения и решения круга задач в рамках поставленной цели.</p>
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>Знает: структуру и характеристику современного русского языка; основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого иностранного языка.</p> <p>Умеет: грамотно выражать свои мысли на русском языке при деловом общении; выражать свои мысли в устной и письменной формах на иностранном языке; понимать содержание и извлекать необходимую информацию из текстов профессиональной направленности; понимать содержание и извлекать необходимую информацию из текстов профессиональной направленности.</p> <p>Имеет практический опыт: делового общения на русском языке; общения на иностранном языке, перевода текстов с иностранного языка на русский язык; делового и профессионального общения на изучаемом иностранном языке; использования необходимой информации из текстов профессиональной направленности; делового и профессионального общения на изучаемом иностранном языке; использования необходимой информации из текстов профессиональной направленности.</p>

УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>Знает: законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации; основные философские парадигмы современного мирового сообщества; основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции; основные подходы к анализу межэтнической и культурной дифференциации общества.</p> <p>Умеет: соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции; применять приёмы философского мировоззрения в процессе изучения проблемы.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума; анализа структуры современного общества; анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума.</p>
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>Знает: инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, а также методы планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач; инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач.</p> <p>Умеет: формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения; формулировать цели личностного и профессионального развития и определять условия их достижения.</p> <p>Имеет практический опыт: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности.</p>

УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>Знает: основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий [1]; научно-практические основы физической культуры и спорта; основы здорового образа жизни и физической культуры.</p> <p>Умеет: выполнять комплексы физкультурных упражнений; поддерживать должный уровень физической подготовленности.</p> <p>Имеет практический опыт: укрепления индивидуального здоровья с помощью комплекса физкультурных упражнений; занятий физической культурой и спортом; формирования здорового образа и стиля жизни; формирования здорового образа и стиля жизни.</p>
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>Знает: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p>Умеет: оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности; оказать первую доврачебную помощь в чрезвычайных ситуациях; создать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: поддержания безопасных условий жизнедеятельности; поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности	<p>Знает: основные понятия и методы математической логики и информатики; основные понятия и методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов; основные понятия и методы алгебры, геометрии и математического анализа; основные понятия и методы теоретической механики; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы комплексного и функционального анализа; основные понятия</p>

и методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и способы применения численных методов ; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа.

Умеет: применять и обосновывать выбранные методы математической логики и информатики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теоретической механики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы комплексного и функционального анализа при решении конкретных задач; применять и

обосновывать методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные численные методы при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач.

Имеет практический опыт: использование методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; использование методов алгебры, геометрии и математического анализа при решении конкретных задач; использование методов теоретической механики при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов комплексного и функционального анализа при решении

		<p>конкретных задач; использование методов комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; использование численных методов при решении конкретных задач; использование методов теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов при решении конкретных задач; использование методов комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач.</p>
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>Знает: способы реализации плана исследования на основе существующих методов.</p> <p>Умеет: применять существующие методы исследования при изучении конкретной задачи; применять знания иностранного языка при исследовании в области профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации плана исследования на основе существующих методов.</p>

ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>Знает: методы составления документов и отчетов; методы представления научных результатов; методы представления научных результатов.</p> <p>Умеет: использовать методы составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов; использовать методы самостоятельного составления документов и отчетов.</p> <p>Имеет практический опыт: самостоятельного составления документов и отчетов; самостоятельного составления документов и отчетов; самостоятельного составления документов и отчетов; самостоятельного составления документов и отчетов.</p>
-------	--	--

ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	<p>Знает: основные виды представления алгоритмов; основные виды представления алгоритмов; основные виды математических алгоритмов; основные виды представления алгоритмов.</p> <p>Умеет: находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; реализовывать основные виды математических алгоритмов; находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; реализовывать и использовать на практике основные виды математических алгоритмов; реализовывать и использовать на практике основные виды математических алгоритмов; находить, анализировать и реализовывать основные виды алгоритмов; находить, анализировать и реализовывать на практике основные виды математических алгоритмов.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем; реализации математических алгоритмов с применением современных вычислительных систем.</p>
ОПК-5	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, в том числе отечественного производителя, и с учетом основных требований информационной безопасности	<p>Знает: основные методы и приемы реализации алгоритмов; основные методы и приемы реализации алгоритмов; базовые принципы, основные понятия и терминологию в области вычислительных систем, достаточные для эффективного поиска информации в интернете и справочниках; основные понятия и структура объектно-ориентированного программирования; основные типы структур данных и алгоритмы работы с ними; основные понятия компьютерной графики и обработки изображений, теорию цвета, квантование, псевдотонирование, растровое преобразование примитивов; методы и средства разработки схем баз данных; принципы построения, назначение, структуру, функции и эволюцию операционных систем (в том числе сетевых), распределенных операционных сред и оболочек.</p>

		<p>Умеет: применять основные методы и приемы программирования; применять основные методы и приемы программирования; применять полученные знания и навыки в профессиональной деятельности связанной с моделированием и компьютерной обработкой информации; разрабатывать приложения в объектно-ориентированном стиле; разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования; применять программные средства компьютерной графики, использовать инструментальные функции базового графического пакета; писать программные тексты на стороне сервера; выполнять разработку и отладку программы для ее решения для конкретной операционной системы.</p> <p>Имеет практический опыт: реализации стандартных алгоритмов; реализации стандартных алгоритмов; поиска и анализа информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; реализации и анализа проектов в объектно-ориентированном стиле; навыками выбора и программирования адекватных проблемным задачам алгоритмов и структур данных; работы с инструментальными средствами компьютерной графики; анализа предметной области, формулирования требований к программному продукту; инсталляции и сопровождения операционных систем и сред, разработки программных моделей вычислительного процесса многопрограммных операционных систем с детализацией уровней задач, процессов, потоков и взаимоблокировок.</p>
--	--	---

ОПК-6	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности экономические знания; способы представления экономических задач методами теории игр и исследования операций.</p> <p>Умеет: применять основы экономических знаний для интерпретации результатов решения практических задач; применять основы экономических знаний для интерпретации результатов решения практических задач ; применять основы экономических знаний при интерпретации результатов решения задач.</p> <p>Имеет практический опыт: решения задач практической деятельности и интерпретации полученных результатов на основе экономических знаний; решения задач практической деятельности и интерпретации полученных результатов на основе экономических знаний.</p>
ОПК-7	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы.</p> <p>Умеет: анализировать текущее законодательство для осуществления профессиональной деятельности; анализировать текущее законодательство для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Имеет практический опыт: использовать основы правовых знаний при осуществлении профессиональной деятельности; использовать основы правовых знаний при осуществлении профессиональной деятельности.</p>

Код компетенции	Наименование компетенции	Профессиональный стандарт и трудовые функции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: способы выбора решения практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; способы выбора решения практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов Умеет: решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности; решать задачи в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности Имеет практический опыт: использования решений практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; использования решений практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; использования решений практических задач на основе математических и

[illegible]

			<p>наук, программирования и информационных технологий</p> <p>Умеет: применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; работать с современными информационными технологиями; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; работать с основными технологиями разработки программного обеспечения; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; применять базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;</p>
--	--	--	--

			использования базовых методов математических и естественных наук, программирования и информационных технологий
ПК-3	Способен создавать и исследовать математические модели в естественных науках и промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/01.5 Осуществление проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок	Знает: основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции); основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции); методы исследования математических моделей физических и технических процессов; основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции); основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими

			<p>создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции); методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности</p> <p>Умеет: использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; применять методы исследования математических моделей физических и технических процессов; использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с</p>
--	--	--	---

		<p> средствами, поддерживающими создание программного продукта; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта; применения методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта </p>
--	--	---

ПК-4	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, направления развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения Умеет: использовать методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, направления развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения; использовать методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения, направления развития методов и программных средств коллективной разработки программного обеспечения Имеет практический опыт: коллективной разработки программного обеспечения
ПК-5	Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам А/02.5 Осуществление выполнения экспериментов и оформления результатов исследований и разработок А/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; современные методы разработки и реализации алгоритмов математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования Умеет: разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов

			<p>прикладных программ моделирования; разрабатывать и реализовывать алгоритмы математических моделей на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p> <p>Имеет практический опыт: разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования; разработки и реализации алгоритмов их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования</p>
--	--	--	--

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4
Разностные численные методы									+										
Теория автоматов и алгоритмов									+			+							
Уравнения математической физики									+		+								
Математические основы аналитической механики и теоретической физики									+										
Языки программирования												+	+						
Объектно-ориентированное программирование												+	+						
Математические основы компьютерной графики												+							

Дополнительные главы математического анализа									+										
Функциональный анализ									+										
Алгоритмы и структуры данных												+	+						
Линейная алгебра и аналитическая геометрия									+										
Русский язык и культура речи				+							+								
Иностранный язык				+															
Дискретная математика и теория графов									+										
Математическая статистика	+								+										
Правоведение		+													+				
Операционные системы													+		+				
История					+														

Базы данных													+						
Математический анализ									+										
Основы программирования												+	+						
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+						+									
Физическая культура							+												
Теория вероятностей и случайные процессы									+										
Комплексный анализ									+										
Дифференциальная геометрия и топология									+										
Интерактивные графические системы													+						
Социология			+		+														

Основы математической логики и информатики									+										
Дифференциальные уравнения									+		+								
Философия					+														
Безопасность жизнедеятельности								+											
Архитектура ЭВМ													+						
Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений														+					
Адаптивная физическая культура и спорт							+												
Физическая культура и спорт							+												
Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений																			

Математическое моделирование физических и технических процессов																+		+	
Программирование на языке Java																	+	+	
Дискретная оптимизация																	+		
САПР технологических процессов																	+	+	
Современные технологии разработки программного обеспечения																	+	+	
Функциональное и логическое программирование																	+	+	
Web-программирование																	+	+	
Математика в современном естествознании	+																	+	
Вычислительная математика																	+		

Технологии и модели управления проектами в информационных (программных) системах		+																+
Основы компьютерного моделирования																+		
Программирование для мобильных устройств																+	+	
Офисные приложения и технологии																+		
Визуальное программирование																		
Имитационное моделирование																		
Теория оптимизации																+		
Теория и методики планирования эксперимента															+			

Анализ и обработка больших массивов данных																	+		
Введение в компьютерный анализ и интерпретация данных						+											+		
Практикум по интерактивным графическим системам																	+		
Практикум по основам компьютерного моделирования																	+		
Основы проектирования человеко-машинного интерфейса																+		+	
Анализ требований и проектирование ПО																+		+	
Нейроматематика																	+	+	
Искусственный интеллект и нейронные сети																	+	+	

Параллельные и распределенные вычисления																	+		
Высокопроизводительные вычисления на графических ускорителях																	+		
Применение системы ANSYS к решению инженерных задач																	+		
Применение системы ANSYS к моделированию физических процессов																	+		
Вычислительная геометрия в инженерном проектировании																	+		
Методы и средства научной визуализации																	+		
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (4 семестр)		+	+			+	+			+			+						

Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр)	+		+		+					+	+	+							
Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)	+		+	+	+														+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	+		+	+													+	+	
Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)	+		+		+		+	+								+	+		
Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации*				+															

Технологии самостоятельной работы студента*						+					+								
Политология*					+														
Исследование операций и теория игр*									+					+					
Психология*			+			+													

	ПК-5
Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений	+
Математическое моделирование физических и технических процессов	
Математика в современном естествознании	
Web-программирование	
Функциональное и логическое программирование	
Современные технологии разработки программного обеспечения	
САПР технологических процессов	

Программирование на языке Java	
Программирование для мобильных устройств	
Основы компьютерного моделирования	
Дискретная оптимизация	
Вычислительная математика	
Технологии и модели управления проектами в информационных (программных) системах	
Теория и методики планирования эксперимента	
Теория оптимизации	
Имитационное моделирование	+

Визуальное программирование	+
Офисные приложения и технологии	
Введение в компьютерный анализ и интерпретация данных	
Анализ и обработка больших массивов данных	
Практикум по основам компьютерного моделирования	
Практикум по интерактивным графическим системам	
Основы проектирования человеко-машинного интерфейса	

Анализ требований и проектирование ПО	
Искусственный интеллект и нейронные сети	
Нейроматематика	
Параллельные и распределенные вычисления	
Высокопроизводительные вычисления на графических ускорителях	
Применение системы ANSYS к решению инженерных задач	
Применение системы ANSYS к моделированию физических процессов	
Вычислительная геометрия в инженерном проектировании	

Методы и средства научной визуализации	
Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)	+
Производственная практика, научно-исследовательская работа (6 семестр)	
Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)	+

*факультативные дисциплины

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.