

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 24.06.2019
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 26.06.2019 № 084-2459

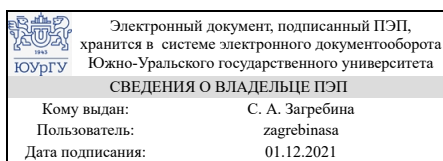
Направление подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки
Уровень бакалавриат

Профиль подготовки: Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании
Квалификация бакалавр
Форма обучения очная
Срок обучения 4 года
Язык обучения Русский

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

Разработчики:

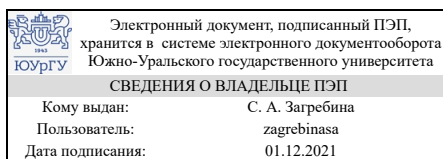
Руководитель направления
подготовки
д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Руководитель

д. физ.-мат.н., профессор



С. А. Загребина

Челябинск 2021

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/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/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/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
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

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 конкретизирует содержание программы путем ориентации на

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. № 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 язык.</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.</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; 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: планирования самостоятельной работы и собственной деятельности[1]; планирования самостоятельной работы и собственной деятельности[2]; основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий[3]; 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; укрепления индивидуального здоровья с помощью комплекса физкультурных упражнений; 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 в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<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>

УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>Знает: основные этапы социально-экономического развития общества.</p> <p>Умеет: прогнозировать и принимать обоснованные социально-экономические решения; грамотно планировать распределение финансов в различных областях жизнедеятельности; ориентироваться в современных социально-экономических отношениях.</p> <p>Имеет практический опыт: практический опыт: самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в своей жизнедеятельности; самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в своей жизнедеятельности; самостоятельного принятия обоснованных экономических решений в своей жизнедеятельности.</p>
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>Знает: основные нормы гражданского, трудового, административного и уголовного права.</p> <p>Умеет: осуществлять профессиональную деятельность на основе развитого правосознания, правового мышления, правовой культуры, нетерпимого отношения к коррупционному поведению.</p> <p>Имеет практический опыт: анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; практический опыт: анализа нормативных правовых актов, регулирующих отношения в различных сферах 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 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 дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов; основные понятия и методы дифференциальных уравнений,</p>

дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики; основные понятия и методы теоретической механики; основные понятия и методы комплексного 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 методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа; основные понятия и методы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов; основные понятия и способы применения численных методов; 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 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 дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов 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 теоретической механики при решении

конкретных задач; применять и обосновывать выбранные методы комплексного 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 методы комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа 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 комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа при решении конкретных задач.

Имеет практический опыт: 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 дискретной математики, математической логики и теории алгоритмов и автоматов при решении конкретных задач; использование методов дифференциальных уравнений, дифференциальной геометрии и топологии и уравнений математической физики при решении конкретных задач; использование

		<p>методов теоретической механики при решении конкретных задач; использование методов комплексного 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 методов комплексного анализа, исследования операций и теории игр и функционального анализа 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 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 представления алгоритмов; основные виды математических алгоритмов.</p> <p>Умеет: находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; находить и реализовывать основные виды математических алгоритмов; находить, анализировать и реализовывать основные виды алгоритмов; реализовывать и использовать на практике основные виды математических алгоритмов; реализовывать и использовать на практике основные виды математических 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>
-------	---	---

<p>ОПК-5</p>	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знает: 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 методы и приемы реализации алгоритмов; 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 полученные знания и навыки в профессиональной деятельности связанной с моделированием и компьютерной обработкой информации; применять основные методы и приемы 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; поиска и анализа информации на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; реализации стандартных алгоритмов; 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 разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>Знает: основные типы структур данных и алгоритмы работы с ними.</p> <p>Умеет: разрабатывать алгоритмические и программные решения в области прикладного программирования; реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, с применением объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Имеет практический опыт: навыками выбора и программирования адекватных проблемным задачам алгоритмов и структур данных; разработки компьютерных программ и применения полученных математических знаний и навыков программирования для решения прикладных задач.</p>
ОПК-7	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-8	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	<p>Знает: способы выбора решения практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; способы выбора решения практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов</p> <p>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</p> <p>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</p>

			естественнонаучных подходов; использования решений практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов; использования решений практических задач на основе математических и естественнонаучных подходов
ПК-2	Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий	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/03.5 Подготовка элементов документации, проектов планов и программ проведения отдельных этапов работ	Знает: базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий [4]; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий [5]; основные методы использования информационных технологий; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; основные технологии разработки программного обеспечения; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий; базовые методы математических и естественных наук, программирования и информационных технологий;

наук, программирования и информационных технологий
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;

			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); 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 создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции); методы исследования математических моделей в естественных науках и промышленности; 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)

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; применять методы исследования математических моделей физических и технических процессов; 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,

		<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; 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	УК-9	УК-10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	
Безопасность жизнедеятельности								+																
Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений									+									+						
Иностранный язык в профессиональной деятельности				+								+												
Правоведение		+								+									+					
Операционные системы															+			+						
Дифференциальная геометрия и топология											+													
Основы математической логики и информатики											+													
Физическая культура							+																	

Интерактивные графические системы													+								
Алгоритмы и структуры данных												+		+							
Теория вероятностей и случайные процессы											+										
История																					
Функциональный анализ																					
Линейная алгебра и аналитическая геометрия																					
Дискретная математика и теория графов																					
Комплексный анализ																					
Русский язык и культура речи																					
Основы программирования																					
Базы данных																					

Дополнительные главы математического анализа										+											
Социология			+		+																
Иностранный язык				+																	
Разностные численные методы										+											
Языки программирования												+		+							
Философия					+																
Математические основы аналитической механики и теоретической физики										+											
Математический анализ										+											
Объектно-ориентированное программирование												+			+						
Теория автоматов и алгоритмов										+		+									

Математика в современном естествознании	+																		+	
Введение в современные пакеты научных и инженерных вычислений																				+
Функциональное и логическое программирование																			+	+
Дискретная оптимизация																			+	
Технологии и модели управления проектами в информационных (программных) системах	+																			+
Программирование на языке Java																			+	+
Программирование для мобильных устройств																			+	+
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																				
Анализ требований и проектирование ПО																				
Основы проектирования человеко-машинного интерфейса																				

Нейроматематика																				+	+			
Искусственный интеллект и нейронные сети																					+	+		
Высокопроизводительные вычисления на графических ускорителях																					+			
Параллельные и распределенные вычисления																					+			
Применение системы ANSYS к моделированию физических процессов																					+			
Применение системы ANSYS к решению инженерных задач																					+			
Методы и средства научной визуализации																					+			
Вычислительная геометрия в инженерном проектировании																					+			

Политология*					+																
Психология*			+			+															
Исследование операций и теория игр*											+									+	

*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.