**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ**

***выпускника образовательной программы по направлению 01.03.04 «Прикладная математика»***

***профиль подготовки «Математическое моделирование в экономике и технике»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Компетенция** | | **Индикаторы ее достижения** | | **Дисциплины / практики**  ***(все виды практик из перечня у всех индикаторов)*** | | | | **Перечень**  **дисциплин/практик**  ***(производственная (преддипломная практика) и выполнение и защита ВКР у всех компетенций)*** |
| ***Универсальные компетенции*** | | | | | | | | |
| **УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач** | | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие | | Философия | | | | Философия,  Современные информационные технологии  Статистические основы анализа больших данных/  Технология больших данных/  Технология машинного обучения /  Информационные технологии мобильных устройств/  Технология глубоких нейронных сетей/  Информационные технологии поддержки принятия решений  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи | | Философия | | | |
| УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов | | Философия,  Современные информационные технологии  Статистические основы анализа больших данных/  Технология больших данных/  Технология машинного обучения /  Информационные технологии мобильных устройств/  Технология глубоких нейронных сетей/  Информационные технологии поддержки принятия решений | | | |
| УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения | | Философия | | | |
| УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки | | Философия | | | |
| **УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений** | | УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними | | Основы проектной деятельности | | | | Основы проектной деятельности  Правоведение,  Экономика  Общая и социальная психология  Производственная практика (преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные  способы с точки зрения соответствия цели  проекта | | Правоведение, Экономика  Основы проектной деятельности | | | |
| УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений,  действующих правовых норм | | Основы проектной деятельности,  Правоведение | | | |
| УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и  точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | | | |
| УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования | | Основы проектной деятельности | | | |
| **УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде** | | УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели | | Общая и социальная психология  Основы проектной деятельности | | | | Общая и социальная психология  Основы проектной деятельности  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает  особенности поведения и интересы других участников; | | Общая и социальная психология  Основы проектной деятельности | | | |
| УК-3-3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; | | Общая и социальная психология  Основы проектной деятельности | | | |
| УК- 3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды  для достижения поставленной цели; | | Общая и социальная психология  Основы проектной деятельности | | | |
| УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат. | | Общая и социальная психология  Экономика | | | |
| **УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)** | | УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия; | | Русский язык и деловые коммуникации | | | | Иностранный язык, Русский язык и деловые коммуникации,  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК – 4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем; | | Русский язык и деловые коммуникации  Современные информационные технологии | | | |
| УК-4.3 Ведет деловую переписку на  иностранном языке с учетом особенностей  стилистики официальных писем и  социокультурных различий | | Иностранный язык  Современные информационные технологии | | | |
| УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод  официальных и профессиональных  текстов с иностранного языка на русский, с  русского языка на иностранный; | | Иностранный язык  Русский язык и деловые коммуникации | | | |
| УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения | | Русский язык и деловые коммуникации | | | |
| УК-4.5 Устно представляет результаты своей  деятельности на иностранном языке,  может поддержать разговор в ходе их  обсуждения | | Иностранный язык | | | |
| **УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах** | | УК-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития | | История (России, Всеобщая) | | | | История (России, Всеобщая), Философия,  Русский язык и деловые коммуникации,  Иностранный язык,  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения; | | История (России, Всеобщая), Философия, Русский язык и деловые коммуникации, Иностранный язык | | | |
| УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в  целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | | Русский язык и деловые коммуникации  Иностранный язык | | | |
| **УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни** | | УК-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при  достижении поставленных целей; | | Общая и социальная психология | | | | Общая и социальная психология  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР  Учебная практика (Научно-исследовательская работа)  Производственная практика (Технологическая практика)  Производственная практика (Научно-исследовательская работа)  Производственная практика (Педагогическая практика) |
| УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста | | Общая и социальная психология | | | |
| УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста | | Общая и социальная психология | | | |
| УК – 6.4 Строит профессиональную карьеру  и определяет стратегию профессионального развития | | Общая и социальная психология | | | |
| **УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности** | | УК – 7.1 Выбирает здоровье сберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий  реализации профессиональной деятельности | | Физическая культура и спорт | | | | Физическая культура и спорт  Элективные дисциплины  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР |
| УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности | | Физическая культура и спорт  Элективные дисциплины | | | |
| УК – 7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности | | Физическая культура и спорт | | | |
| **УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций** | | УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); | | Безопасность жизнедеятельности | | | | Безопасность жизнедеятельности,  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР  Учебная практика (Научно-исследовательская работа)  Производственная практика (Технологическая практика)  Производственная практика (Научно-исследовательская работа)  Производственная практика (Педагогическая практика) |
| УК – 8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности | | Безопасность жизнедеятельности, | | | |
| УК – 8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций | | Безопасность жизнедеятельности | | | |
| УК8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях. | | Безопасность жизнедеятельности | | | |
| ***Общепрофессиональные компетенции*** | | | | | | | | |
| **ОПК-1 Способен применять знания фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практики** | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и естественных наук | | | Физика  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Обыкновенные дифференциальные уравнения  Теория вероятностей | | Физика  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Обыкновенные дифференциальные уравнения  Теория вероятностей  Элементы современной теории интегрального исчисления  Интегральные преобразования  Теория линейных пространств и операторов  Теория функций комплексной переменной  Теория функций и элементы функционального анализа  Случайные процессы  Уравнения математической физики  Нелинейные уравнения математической физики  Дискретная математика  Теория графов и математическая логика  Комбинаторика  Учебная практика: Научно-исследовательская работа  Производственная практика (технологическая практика)  Производственная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (преддипломная практика) | | |
| ОПК-1.2.Осуществляет постановку задачи в области профессиональной деятельности с учетом имеющихся фундаментальных знаний, полученных в области математических и естественных наук | | | Физика  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Обыкновенные дифференциальные уравнения  Теория вероятностей | |
| ОПК-1.3. Решает задачи в области профессиональной деятельности, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук | | | Физика  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Обыкновенные дифференциальные уравнения  Теория вероятностей | |
|  | ОПК – 1.4. Применяет оптимальные методы решения задачах в инженерной практике, используя фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук | | | Элементы современной теории интегрального исчисления  Интегральные преобразования  Теория линейных пространств и операторов  Теория функций комплексной переменной  Теория функций и элементы функционального анализа  Случайные процессы  Уравнения математической физики  Нелинейные уравнения математической физики  Дискретная математика  Теория графов и математическая логика  Комбинаторика | |  | | |
| **ОПК-2 Способен обоснованно выбирать, дорабатывать и применять для решения исследовательских и проектных задач математические методы и модели, осуществлять проверку адекватности моделей, анализировать результаты, оценивать надежность и качество функционирования систем** | ОПК-2.1. Имеет представление об основных существующих математических методах, моделях и системах программирования в современных естествознании, технике, экономике и управлении | | | Математическое моделирование  Численные методы  Алгоритмы и алгоритмические языки | | Математическое моделирование  Численные методы  Алгоритмы и алгоритмические языки  Оптимальные алгоритмы в численном анализе и приложениях  Дополнительные главы алгебры  Исследование операций  Теория управления  Учебная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (технологическая практика)  Производственная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (преддипломная практика) | | |
| ОПК-2.2. Анализирует и выбирает релевантные подходы к адаптации математических методов, систем программирования, разработке новых математических моделей в естествознании, технике, экономике и управлении | | | Математическое моделирование  Численные методы  Алгоритмы и алгоритмические языки | |
| ОПК-2.3. Разрабатывает и программно реализует математические модели и численные методы, осуществляет проверку адекватности моделей, анализ результатов, оценку надежности и качества функционирования систем | | | Математическое моделирование  Численные методы  Алгоритмы и алгоритмические языки | |
|  | ОПК 2.4. Разрабатывает аналитические и численные методы управления и стабилизации математических моделей экономических и технических процессов | | | Оптимальные алгоритмы в численном анализе и приложениях  Дополнительные главы алгебры  Исследование операций  Теория управления | |  | | |
| **ОПК-3 Способен использовать и развивать методы математического моделирования и применять аналитические и научные пакеты прикладных программ** | ОПК-3.1.Понимает и применяет базовые математические модели | | | Математическое моделирование | | Математическое моделирование  Программирование и практикум на ЭВМ  Компьютерные технологии математических исследований  Учебная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (технологическая практика)  Производственная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (преддипломная практика) | | |
|  | ОПК-3.2.Критически оценивает базовые математические модели для решения профессиональных задач | | | Математическое моделирование | |
|  | ОПК-3.3.Применяет аналитические и прикладные программы для реализации методов математического моделирования | | | Математическое моделирование | |
|  | ОПК – 3.4. Применяет методы математического моделирования, используя новые направления в области математических и естественных наук | | | Программирование и практикум на ЭВМ  Компьютерные технологии математических исследований | |
| **ОПК-4 Способен разрабатывать и использовать современные методы и программные средства информационно-коммуникационных технологий** | ОПК-4.1.Обладает базовыми знаниями в области современных информационных систем и информационной безопасности, необходимыми для разработки современных методов решения задач профессиональной деятельности | | | Базы данных и системы управления базами данных  Информационные технологии в профессиональной деятельности  Алгоритмы и алгоритмические языки | | Базы данных и системы управления базами данных  Информационные технологии в профессиональной деятельности  Алгоритмы и алгоритмические языки  Программирование и практикум на ЭВМ  Учебная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (технологическая практика)  Производственная практика (научно-исследовательская работа)  Производственная практика (преддипломная практика) | | |
| ОПК-4.2. Анализирует решаемые задачи и выбирает релевантные методы из области современных информационных систем, учитывая основные требования информационной безопасности | | | Базы данных и системы управления базами данных  Информационные технологии в профессиональной деятельности  Алгоритмы и алгоритмические языки | |
| ОПК-4.3.Владеет навыками разработки и использования информационно-коммуникационные технологии и программных средств | | | Базы данных и системы управления базами данных  Информационные технологии в профессиональной деятельности  Алгоритмы и алгоритмические языки | |
|  | ОПК – 4.4. Применяет методы сжатия и передачи информации, основанные на фундаментальных знаниях в области вычислительной математики и теории алгоритмов. | | | Программирование и практикум на ЭВМ | |  | | |
| ***Профессиональные компетенции*** | | | | | | | | |
| **Компетенция** | | **Профстандарт, др. основание для включения ПК в ОПОП** | **Индикаторы ее достижения** | **Дисциплины / практики**  ***(все виды практик из перечня у всех индикаторов)*** | | | **Перечень**  **дисциплин/практик**  ***(производственная (преддипломная практика) и выполнение и защита ВКР у всех компетенций)*** | |
| ***Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский*** | | | | | | | | |
| **ПК-1 Способен выявить естественнонаучную сущность проблем в области экономики и техники, готов использовать для их решения существующие математические модели и соответствующий математический аппарат** | | 40.011 «Специалист  по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»  Трудовая функция А/01.5, А/02.5,  А/03.5  ПС 06.022 «Системный аналитик»  Трудовая функция C/05.6, C/06.6, C/07.6 | ПК-1.1. Понимает сущность проблем в области экономики и техники | Прикладной функциональный анализ/  Итерационные методы  Элементы финансовой математики/  Элементы актуарной математики  Основы экономической синергетики | | | Квадратурные и кубатурные формулы/  Дифференциальная геометрия и топология  Прикладной функциональный анализ/  Итерационные методы  Вариационное исчисление  Асимптотический анализ  Теория возмущений  Граничные интегральные уравнения  Теория колебаний /  Теория игр  Элементы финансовой математики/  Элементы актуарной математики  Основы экономической синергетики  Производственная практика (Преддипломная практика)  Производственная практика (НИР)  Учебная практика (НИР)  Подготовка и защита ВКР | |
| ПК-1.2. Использует существующие математические модели и соответствующий математический аппарат для решения задач в области экономики и техники | Квадратурные и кубатурные формулы/  Дифференциальная геометрия и топология  Прикладной функциональный анализ/  Итерационные методы  Вариационное исчисление  Асимптотический анализ  Теория возмущений  Граничные интегральные уравнения  Теория колебаний/ Теория игр | | |
| **ПК-2 Способен проводить исследования на основе существующих методов в области математического моделирования в экономике и технике** | | 40.011 «Специалист  по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»  Трудовая функция А/01.5, А/02.5,  А/03.5 | ПК-2.1 Применяет математический аппарат для решения поставленных задач в научно-исследовательской деятельности | Граничные интегральные уравнения  Вычислительная математика  Метод конечных элементов  Математическое моделирование | | | Математические модели экономики и техники  Метод конечных элементов  Граничные интегральные уравнения  Вычислительная математика  Элементы финансовой математики/  Элементы актуарной математики  Основы экономической синергетики  Теория массового обслуживания  Математическое моделирование  Производственная практика (НИР)  Учебная практика (НИР)  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР | |
| ПК-2.2 Строит и применяет математические модели в экономике и технике | Математические модели экономики и техники  Математическое моделирование | | |
| ПК-2.3 Проводит проверку адекватности математической модели и анализ результатов моделирования | Математические модели экономики и техники  Математическое моделирование | | |
| ПК-2.4 Прогнозирует развитие экономических процессов (рисков, кризисных ситуаций) на основе исследования экономических трендов и геополитических ситуаций. | Элементы финансовой математики/  Элементы актуарной математики  Основы экономической синергетики  Теория массового обслуживания | | |
| ***Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический*** | | | | | | | | |
| **ПК-3 Способен использовать возможности современных информационных технологий и стандартных пакетов прикладных программ для решения задач математического моделирования в экономике и технике** | | ПС 06.001 «Программист»  Трудовая функция D/01.6, D/02.6, D/03.6  ПС 06.022 «Системный аналитик»  Трудовая функция C/05.6, C/06.6, C/07.6 | ПК-3.1.  Понимает основные принципы работы прикладных программ | | Элементы программирования  Проектирование программного обеспечения  Архитектура ЭВМ | | Элементы программирования  Проектирование программного обеспечения  Компьютерные технологии математических исследований Компьютерная графика  Математические модели экономики и техники  Математическое моделирование  Архитектура ЭВМ  Производственная практика (технологическая)  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР | |
| ПК-3.2.  Использует стандартные пакеты прикладных программ для решения задач математического моделирования | | Элементы программирования  Компьютерные технологии математических исследований Компьютерная графика  Проектирование программного обеспечения | |
| ПК-3.3.  Проектирует, отлаживает и тестирует прикладное программное обеспечение | | Проектирование программного обеспечения | |
| ПК-3.4 Использует возможности современных информационных технологий для создания и исследования математических моделей в экономике и технике | | Элементы программирования  Компьютерные технологии математических исследований  Математические модели экономики и техники  Математическое моделирование | |
| **ПК-4 Способен использовать языки программирования, методы управления данными, методы и средства проектирования программного обеспечения при решении практических задач математического моделирования в экономике и технике** | | ПС 06.001 «Программист»  Трудовая функция D/03.6  ПС 06.022 «Системный аналитик»  Трудовая функция C/05.6, C/06.6, C/07.6  40.011 «Специалист  по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»  Трудовая функция А/01.5, А/02.5, А/03.5 | ПК-4.1.Применяет современные языки программирования при решении практических задач математического моделирования | | Элементы программирования  Вычислительная математика  Теория приближения  Параллельные вычисления и параллельное программирование  Математическое моделирование  Математические модели экономики и техники | | Элементы программирования  Вычислительная математика  Теория приближения  Параллельные вычисления и параллельное программирование  Математическое моделирование  Математические модели экономики и техники  Базы данных и системы управления базами данных  Проектирование программного обеспечения  Производственная практика (технологическая)  Производственная практика (Преддипломная практика)  Подготовка и защита ВКР | |
| ПК-4.2. Применяет способы и механизмы управления данными для решения практических задач | | Базы данных и системы управления базами данных | |
| ПК-4.3 Использует методы и средства проектирования программного обеспечения при решении задач математического моделирования | | Проектирование программного обеспечения | |
| ***Тип задач профессиональной деятельности: педагогический*** | | | | | | | | |
| **ПК-5 Способен преподавать специальные разделы математики и информатики по программам среднего профессионального образования и дополнительного профессионального образования** | | ПС 01.004 «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования  Трудовая функция А 01/6, А 02/6, А 03/6 | ПК-5.1. Использует методические основы преподавания специальных разделов математики и информатики и учитывает требования к организационно-методическому обеспечению среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ при организации учебного процесса | | Методика преподавания специальных разделов математики и информатики в образовательных организациях СПО и ДПО | | Методика преподавания специальных разделов математики и информатики в образовательных организациях СПО и ДПО  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Теория вероятностей  Элементы программирования  Производственная практика (Преддипломная практика)  Производственная практика (педагогическая)  Подготовка и защита ВКР | |
| ПК-5.2 Планирует и проектирует образовательный процесс по специальным разделам математики и информатики по программам СПО и ДПО с учетом уровня подготовки аудитории. | | Методика преподавания специальных разделов математики и информатики в образовательных организациях СПО и ДПО | |
| ПК-5.3 Применяет полученные знания по специальным разделам математики и информатики при реализации учебного процесса | | Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Теория вероятностей, математическая статистика  Элементы программирования | |

Компетентностная модель одобрена Методическим советом университета «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г. Протокол № \_\_\_\_\_

Заместитель председателя Методического совета Н.В. Розенберг