**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ**

***выпускника образовательной программы по направлению 01.03.01 «Математика»,***

***профиль подготовки «Вычислительная математика и компьютерные науки»***

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 исинтез информации, применять системный подход для**  **решения поставленных задач** | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие | | | Философия | | Философия  Современные информационные технологии  Технологии больших данных / Статистические основы анализа больших данных / Технология машинного обучения / Информационные технологии мобильных устройств / Технологии глубоких нейронных сетей / Информационные технологии поддержки принятия решений  Учебная практика (Получение первичных навыков НИР)  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (педагогическая) | |
| 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  Технологии больших данных / Статистические основы анализа больших данных / Технология машинного обучения / Информационные технологии мобильных устройств / Технологии 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 | | Правоведение  Экономика  Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология  Учебная практика (Получение первичных навыков НИР)  Производственная практика (НИР) | |
| УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта | | | Экономика  Основы проектной деятельности | |
| УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм | | | Правоведение  Основы проектной деятельности | |
| 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 | | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология  Производственная практика (педагогическая) | |
| УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников | | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | |
| УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого; | | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | |
| УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели; | | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | |
| УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат. | | | Основы проектной деятельности  Общая и социальная психология | |
| **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  Современные информационные технологии  Производственная практика (НИР) | |
| 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-4.6. 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  Иностранный язык  Русский язык и деловые коммуникации | |
| 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  Иностранный язык  Русский язык и деловые коммуникации | |
| УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции | | | История (России, Всеобщая)  Иностранный язык  Русский язык и деловые коммуникации | |
| **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 | | Экономика  Общая и социальная психология | |
| 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 | | | Экономика  Общая и социальная психология | |
| УК–6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития | | | Экономика  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  Элективные дисциплины по физической культуре | | Физическая культура и спорт  Элективные дисциплины по физической культуре | |
| 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 по физической культуре | |
| УК–7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности | | | Физическая культура и спорт  Элективные дисциплины по физической культуре | |
| **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  Учебная практика (Получение первичных навыков НИР)  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (педагогическая) | |
| 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 | |
| УК–8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях | | | Безопасность жизнедеятельности | |
| ***Общепрофессиональные компетенции*** | | | | | | | |
| **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)*** | |
| **ОПК-1.Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности** | | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) 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  Дифференциальное и интегральное исчисления  Вычислительная линейная алгебра  Дифференциальная геометрия  Нелинейные дифференциальные уравнения  Комплексный анализ  Математическая статистика  Учебная практика: Научно-исследовательская работа  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 (или) 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 (или) естественных наук | | Физика  Математический анализ  Линейная алгебра и аналитическая геометрия  Обыкновенные дифференциальные уравнения  Теория вероятностей | |
| ОПК – 1.4. Обладает теоретическими знаниями и решает задачи специальных разделов математики | | Дифференциальное и интегральное исчисления  Вычислительная линейная алгебра  Дифференциальная геометрия  Нелинейные дифференциальные уравнения  Комплексный анализ  Математическая статистика | |
| **ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении** | | 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  Численные и аналитические методы оптимизации  Математическая статистика  Технология программирования и работа на ЭВМ  Учебная практика: Научно-исследовательская работа  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 и программно реализует численные методы и вычислительные алгоритмы в области задач оптимизации и математической статистики | | Численные и аналитические методы оптимизации  Математическая статистика  Технология программирования и работа на ЭВМ | |
| **ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики** | | ОПК-3.1. Обладает фундаментальными знаниями в сфере математики и информатики, необходимыми для использования в педагогической деятельности | | История математики  Методика преподавания математики | | История математики  Методика преподавания математики  Производственная практика (педагогическая) | |
| ОПК-3.2. Понимает принципы методологии математики и информатики, ее развития в контексте исторического развития математики и информационных технологий | | История математики  Методика преподавания математики | |
| ОПК-3.3. Использует в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики | | Методика преподавания математики | |
| **ОПК-4 Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности** | | 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 | | Базы данных и системы управления базами данных  Информационные технологии в профессиональной деятельности  Алгоритмы и алгоритмические языки  Теория кодирования  Технология программирования и работа на ЭВМ  Учебная практика: Научно-исследовательская работа  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 | |
| 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. Разрабатывает и программно реализует численные методы и вычислительные алгоритмы в области кодирования информации | | Теория кодирования  Технология программирования и работа на ЭВМ | |
| ***Профессиональные компетенции*** | | | | | | | |
| **Компетенция** | | **Основание для включения ПК в ОПОП** | **Индикаторы достижения**  **компетенции** | | **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: педагогический** | | | | | | | |
| **ПК-1. Способен использовать в педагогической деятельности базовые научно-теоретические знания и практические умения по математике.** | | *01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования*  *Трудовые функции А/01.6, А/02.6, A/03.6* | ПК-1.1. Использует в педагогической деятельности базовые научно-теоретические знания, полученные в области математических наук. | | Дифференциальное и интегральное исчисления  Вычислительная линейная алгебра  Дифференциальная геометрия  Нелинейные дифференциальные уравнения  Комплексный анализ  Функциональный анализ  Математическая статистика | | Дифференциальное и интегральное исчисления  Вычислительная линейная алгебра  Дифференциальная геометрия  Нелинейные дифференциальные уравнения  Комплексный анализ  Функциональный анализ  Математическая статистика  Производственная практика (педагогическая) |
| ПК-1.2. Применяет в педагогической деятельности основные методы решения различных задач математики. | | Дифференциальное и интегральное исчисления  Вычислительная линейная алгебра  Дифференциальная геометрия  Нелинейные дифференциальные уравнения  Комплексный анализ  Функциональный анализ  Математическая статистика | |
| **ПК-2. Способен осуществлять преподавание математики по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП) на основе использования предметных методик и современных образовательных технологий.** | | *01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования*  *Трудовые функции А/01.6, А/02.6, A/03.6* | ПК-2.1. Обосновывает выбор методов обучения математике и образовательных технологий. | | Методика преподавания математики | | Методика преподавания математики  Производственная практика (педагогическая) |
| ПК-2.2. Применяет их в образовательной практике, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучаемых. | | Методика преподавания математики | |
| ПК-2.3. Планирует и проектирует образовательный процесс по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП) в соответствии с выбранными методами обучения математике и современными образовательными технологиями. | | Методика преподавания математики | |
| **Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский** | | | | | | | |
| **ПК-3. Способен обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования в области вычислительной математики и компьютерных наук** | | *40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*  *Трудовые функции A/01.5, A/02.5, A/03.5* | ПК-3.1. Осуществляет самостоятельный сбор данных, изучает, анализирует и обобщает научно-техническую информацию по тематике исследования в области вычислительной математики и компьютерных наук. | | Спецсеминар по НИР  Математическая кибернетика  Проекционные методы  Численные и аналитические методы оптимизации  Численные методы решения интегральных уравнений  Численные методы решения краевых задач  Численные методы решения задач алгебры и анализа/Численные методы решения задач линейной алгебры | | Спецсеминар по НИР  Математическая кибернетика  Проекционные методы  Численные и аналитические методы оптимизации  Численные методы решения интегральных уравнений  Численные методы решения краевых задач  Численные методы решения задач алгебры и анализа/Численные методы решения задач линейной алгебры  Учебная практика (Получение первичных навыков НИР)  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (преддипломная) |
| ПК-3.2. Выявляет и формулирует актуальные научные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области вычислительной математики и компьютерных наук. | | Спецсеминар по НИР  Проекционные методы  Численные и аналитические методы оптимизации  Численные методы решения интегральных уравнений  Численные методы решения краевых задач  Численные методы решения задач алгебры и анализа/Численные методы решения задач линейной алгебры | |
| **ПК-4. Способен проводить исследование в области вычислительной математики и компьютерных наук на основе существующих методов и представлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи и (или) доклада.** | | *40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*  *Трудовые функции A/01.5, A/02.5, A/03.5* | ПК-4.1.Обоснованно выбирает теоретические и практические методы решения сформулированных задач и применяет их в своей научно-исследовательской работе в области вычислительной математики и компьютерных наук. | | Спецсеминар по НИР  Уравнения с частными производными  Математические пакеты  Математическая кибернетика  Проекционные методы  Численные и аналитические методы оптимизации  Численные методы решения интегральных уравнений  Численные методы решения краевых задач  Численные методы решения задач алгебры и анализа/Численные методы решения задач линейной алгебры | | Спецсеминар по НИР  Уравнения с частными производными  Математические пакеты  Математическая кибернетика  Проекционные методы  Численные и аналитические методы оптимизации  Численные методы решения интегральных уравнений  Численные методы решения краевых задач  Численные методы решения задач алгебры и анализа/Численные методы решения задач линейной алгебры  Учебная практика (Получение первичных навыков НИР)  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (преддипломная) |
| ПК-4.2. Делает научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и практических исследований в области вычислительной математики и компьютерных наук и представляет результаты проведенного научного исследования в виде публикаций или доклада по тематике проводимых исследований. | | Спецсеминар по НИР | |
| ПК-4.3. Участвует в научных студенческих конференциях и (или) очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области вычислительной математики и компьютерных наук и ведет корректную дискуссию в профессиональной области, задает вопросы и аргументировано отвечает на поставленные вопросы по теме научной работы. | | Спецсеминар по НИР | |
| **Тип задач профессиональной деятельности: проектный** | | | | | | | |
| **ПК-5. Способен использовать современные методы разработки и реализации конкретных алгоритмов математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования** | | *06.001 Программист*  *Трудовые функции D/01.6, D/03.6*  *40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*  *Трудовые функции A/01.5, A/02.5, A/03.5* | ПК-5.1. Использует в области вычислительной математики и компьютерных наук современные методы разработки математических моделей. | | Математические модели в науке и технике  Основы и математические модели механики сплошной среды | | Технология программирования и работа на ЭВМ  Математические модели в науке и технике  Основы и математические модели механики сплошной среды  Математические пакеты  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (преддипломная) |
| ПК-5.2. Разрабатывает и реализует на практике алгоритмы математических моделей на базе языков программирования и пакетов прикладных программ моделирования. | | Технология программирования и работа на ЭВМ  Математические модели в науке и технике  Основы и математические модели механики сплошной среды  Математические пакеты | |
| **ПК-6. Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению программного продукта в области реализации конкретных алгоритмов математических моделей в математике, естествознании, технике, экономике и управлении.** | | *06.001 Программист*  *Трудовые функции D/01.6, D/03.6*  *40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*  *Трудовые функции A/01.5, A/02.5, A/03.5* | ПК-6.1. Использует основные методы проектирования программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта. | | Технология программирования и работа на ЭВМ  Суперкомпьютерное моделирование/Параллельные алгоритмы  Суперкомпьютерные вычисления/Распределенные вычисления | | Технология программирования и работа на ЭВМ  Суперкомпьютерное моделирование/Параллельные алгоритмы  Суперкомпьютерные вычисления/Распределенные вычисления  Математические модели в науке и технике  Производственная практика (НИР)  Производственная практика (преддипломная) |
| ПК-6.2. Применяет их в профессиональной деятельности для реализации конкретных алгоритмов математических моделей в математике, естествознании, технике, экономике и управлении. | | Технология программирования и работа на ЭВМ  Суперкомпьютерное моделирование/Параллельные алгоритмы  Суперкомпьютерные вычисления/Распределенные вычисления  Математические модели в науке и технике | |

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

Заместитель председателя Методического совета Н.В. Розенберг